علیه السلام علم دو است چنانکه میگوید العلم علمان علم
...ن و علم الادیان و این هر دو علم محتاج اند بحساب چنانکه
...ور علم طبیعی ... آن بر حسابست چون طبایع و حواس
...و مزاج و تقدیر ادویه و اشربه و ادیان علمهاست
...نستن زکوة و استخراج سهام فرایض و وصایا و این علم
...ر و روشن تر است از علوم دیگر زیراچه در وی حجتهای قطعی
...س طلب کردن وی از جملهٔ فرایض است چنانکه رسول علیه
...میفرماید طلب العلم فریضة علی کل مسلم و مسلمة و...
...و لست از علمهای آنکه چنانکه باری تعالی میفرماید ان الینا
...م ثم ان علینا حسابهم دلیل معجزهٔ یوسف پیغمبر صلوات
...علیه قوله تعالی اجعلنی علی خزائن الارض انی
...ظ علیم و دانستن وی دشوارترین کارهاست و شریف
...ترین هاست و باری تعالی شخصی را که بر کمال علم بیاراید و فهم
...و نظر لطیف دهد در وی قوة استخراج این علم پدید آرد و
...صنی در ذات خداوند مولی النعم صدر اجل کبیر عالم متبحر متیقن
...س الملک فخر الدولة والدین افتخار الافاضل والاماثل عمدة
...ز را احمد بن مستوفی ... معالیه مرکب است برغبتی صادق

خبر رسول علیه السلام علم دو است چنانکه میگوید العلم علمان علم الابدان وعلم الادیان واین هر دو علم محتاج اند بحساب چنانکه ابدان در وی علم طبیعی ... الآن در حساب است چون طبایع وحواس ومراتب ومزاج وتقدیر ادویه واشربه وادیان علم ... است ... دانستن زکوة واستخراج سهام فرایض ووصایا واین علم ... ترو وشریف تراست از علوم دیگر زیرا چه در وی براهین قطعی است پس طلب کردن وی از جملهٔ فرایض است چنانکه رسول علیه السلام میفرماید طلب العلم فریضة علی کل مسلم ومسلمة واین علم جزویست از علمهاء آخرت چنانکه باری تعالی میفرماید ان الینا ایابهم ثم ان علینا حسابهم ودلیل معجزهٔ یوسف پیغمبر صلوات الله علیه قوله تعالی اجعلنی علی خزائن الارض انی حفیظ علیم ودانستن وی دشوارترین کارهاست وشریف ترین چیزهاست وباری تعالی شخصی که بر کمال علم بیارایید وفهم صافی ونظر صافی ... در وی قوة استخراج این علم پیدا آرد واین علم معنی در ذات خداوند مولی النعم صدر اجل کبیر عالم متبحر متقی شمس الملک فخر الدولة والدین افتخار الافاضل والاماثل عمدة

خبر رسول علیه السلام علم دو است چنانکه میگوید العلم علمان علم
الابدان وعلم الادیان واین هر دو علم محتاج اند بحساب چنانکه
ابدان که وی علم طبیعی است بنا آن بر حساب است چون طبایع وحواس
و مراتب ومزاج و تقدیرات ادویه واشربه وادیان علم شرع است
چون دانستن زکوة واستخراج سهام فرایض و وصایا واین علم
مهمتر وشریفتر است از علوم دیگر زیرا چه در وی دلایل قطعی
است پس طلب کردن وی از جمله فرایض است چنانکه رسول علیه
السلام میفرماید طلب العلم فریضة علی کل مسلم ومسلمة واین
علم جزویست از علمهای آخر چنانکه باری تعالی میفرماید ان الینا
ایابهم ثم ان علینا حسابهم دلیل معجزهٔ یوسف پیغمبر صلوات
الله علیه قوله تعالی اجعلنی علی خزائن الارض انی
حفیظ علیم ودانستن وی دشوارترین کارهاست وشریف
ترین چیزهاست وباری تعالی شخصی را که بر کمال علم بیاراید وفهم
صافی ونظر لطیف دهد در وی قوت استخراج این علم پیدا آرد واین
علم معنی در ذات خداوند مولی النعم صدر اجل کبیر عالم متبحر متقی
شمس الملک فخر الدولة والدین افتخار الافاضل والاماثل عمدة
الوزرا احمد بن مستوفی [illegible] معالیه مرکب است برغبتی صادق

وحرصی غالب روی بتحصیل این علم آورده و با بذل جهد در طلب آن ضبط کرده و دقایق این شیوه را بتحقیق محقق گردانید تا در شهور سنه عشرین و عشرین و ستمائه بمبارکی اتفاق سفر قصبه هند کرد و این مخلص را در خدمت خود بیاورد و انواع کرم و عاطفت فرمود و بترتیب و تشریف مخصوص گردانید چون الطاف و انعام این مخدوم بدین مخلص متواتر گشت برخویشتن واجب دیدم باسم مبارک وی در علم حساب کتابی ساختن و تالیف پرداختن چنانکه اعمال وی در غایت صحت باشد و طرق وی مختصر اصل و هرکه آنرا مطالعه کند بزودی بر اعمال وی واقف گردد و هیچ مشکل نماند و هرچند این کتاب معروف و مشهور میگردد حصه این مخدوم در چهار منتشر میشود و این کتاب را لُبابُ الحساب نام کرده شد و بر چهار مقالت بنا نهاده آمد والسلام والله اعلم بالصواب **مقالت اول** در اصول **مقالت دوم** در نوادر **مقالت سیم** در مساحت **مقالت چهارم** در اعداد وفق مقالت اول در اصول و این بر دو نوع است نوع اول نسبت **باب اول** اندر شناختن ارقام و مراتب هندسه و ترکیب آن بدان وفقک الله تعالی که بنا حساب هندسه و مراتب بر نه رقم و چهار مرتبه است ارقام ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ و اما مراتب آحاد و عشرات و مایین و الوف هر یکی ازین

ارقام

ارقام در مرتبه اول یکان باشد و در مرتبه دوم دهگان و در مرتبه سیوم صدگان و مرتبه چهارم هزارگان و چون خواهند که عددی بر تخته ثبت کنند نظر کنند تا درین اعداد چندین آن رقم را در مرتبه اول ثبت کنند و در عشرات چند آن رقم را در مرتبه دوم ثبت کنند و همچنین در مایین و الوف چنانکه گویند پنج هزار و هفتصد و شصت و سه بر تخته ثبت کن درین عدد مرتبه آحاد سه است و در مرتبه عشرات شش و در مایین هفت و در الوف پنج شود برین مثال ۵۷۶۳ و اگر مرتبه ازین طرح باشد آنجا صفر باید کرد و اگر بعد مرتبه طرح عددی باشد چنانکه شش هزار و هفصد و هفت بر تخته ثبت کن درین عدد در مرتبه آحاد هفت است و عشرات طرح است صفر باشد و مایین نه و الوف شش شود برین صورت ۶۷۰۷ و اگر دو مرتبه طرح شود دو جای صفر باید کرد چنانکه گویند شش هزار و هفت بر تخته ثبت کن آحاد هفت و عشرات صفر و مایین صفر و الوف شش شود برین صورت ۶۰۰۷ و یا گویند شش هزار و نود ثبت کن آحاد صفر و عشرات نه و مایین صفر و الوف شش شود برین صورت ۶۰۹۰ و اگر عدد از الوف بگذرد مرتبه الوف بمنزله آحاد باید گرفت آنچه بالای الوف باشد بدین قیاس که گفته شد ثبت کنند چنانکه گویند هفصد پنجاه

نیم هزار و سیصد و بیست و چهار رقمست لکن اول مرتبه الوف بمنزله احاد
گیریم و هفصد و پنجاه و سه شود برین مثال ۷۵۳۳۲۴ و اگر
عددی که مراتب وی بسیار باشد خواهند تا بدانند که چند است از مرتبه
اول آغاز کنند و هر مرتبه را چنانکه رسم است احاد و عشرات و مایین
و الوف می شمرند و زیر الوف نشان کنند و هم از آنجا آغاز کنند
و احاد و عشرات و مایین و الوف می شمرند مثال تا آنجا که مرتبه
سپری شود بنگرند که عدد چند است آن عدد را با چندان الوف یعنی
از وی نشان کرده شده است یاد کنند و بعد از آن مایین و عشرات و احاد
یاد کنند که پیش از وی باشد تا چندان الوف که نشان باشد پیش از وی و هم
برین مثال یاد کنند تا با احاد رسد چنانکه گویند این عدد چند است
۱۹۸۷۶۳۰۳۴۶۵ از مرتبه اول آغاز کردیم احاد
و عشرات و مایین و الوف بشمردیم الوف بر عدد سه رسید نشان
دیگر بار هم برین مثال بشمردیم الوف بر عدد شش آمد و دیگر بار هم برین
مثال بشمردیم الوف بر عدد نه رسید همه جای نشان کردیم شد برین
مثال ۱۹۸۷۶۳۰۳۴۶۵ از الوف آخر تا انتهی عدد نوزده
است و پیش از وی سه نشان الوف آن نوزده بار هزار هزار هزار
باشد و پیش از وی هشتصد و هفتاد و شش بار هزار هزار باشد و پیش از این
دویست

[illegible]

دویست و سه است و نشان یکی و هست سه هزار باشد و پیش از وی چهار
صد و شصت و پنج است باشد مجموع عدد نوزده بار هزار هزار هزار
و هشتصد و هفتاد و شش هزار هزار و دویست و سه هزار و چهارصد و شصت و
پنج است و باقی برین قیاس بود **باب دوم** اندر دانستن تضعیف
و میزان آن، تضعیف بر دو نوع است مستوی و معکوس اما مستوی
ابتدا وی از مرتبه آخر است و آن چنانست که عدد هر مرتبه را بر جای
خود تضعیف کنند اگر کم از ده باشد همانجا ثبت کنند و اگر ده باشد
بجای وی صفر کنند و بدل ده یکی در مرتبه دوم افزایند و اگر آنجا
عدد نباشد همان یکی بنویسند و اگر زیاده از ده باشد آنچه زیاده
باشد بجای وی ثبت کنند و بدل ده یکی بر مرتبه دوم زیاد کنند هم
برین مثال عمل میکنند تا مرتبه اول برسند عدد تضعیف که دو مثال
خواستیم تا سیصد و پنجاه و هفت را تضعیف کنیم بر تخته ثبت
کردیم بدین صورت ۳۵۷ از مرتبه آخر آغاز کردیم و آنجاست
تضعیف کردیم شد شش بجای وی ثبت کردیم و در مرتبه دوم
آمدیم اینجا پنج است تضعیف کردیم شد ده بجای وی صفر کردیم
و بدل ده یکی بر شش زیاد کردیم شد هفت و در مرتبه سوم
یافتیم هفت تضعیف کردیم شد چهارده چهار بجای وی ثبت

[illegible]

۳	۵	۷
۶	۰	۴
۷	۱	

کردیم و بدل ده یکی بجای صفر ثبت کردیم شد برین صورت ٧١٤ و این
تضعیف عدد اولست اما معکوس ابتدا رویی از مرتبه اولست و آن
چنان بود که عدد مرتبه اول را تضعیف کنند اگر کم از ده بود همان بجای وی
ثبت کنند و اگر ده یا بیش بجای وی صفر کنند و بدل ده یکی بر سر مرتبه دوم ثبت
کنند و مرتبه دوم را و سیوم را تضعیف کنند و همین شرط نگاه دارند بعد از آن
عددی که بر سر مرتبه ثبت افتاده است هم بران مرتبه زیاد کنند عدد تضعیف
شود مثال خواستیم تا سیصد و پنجاه و هفت را تضعیف کنیم ثبت کردیم
برین صورت ٣٥٧ ابتدا از مرتبه اول کردیم آنجا هفت است
تضعیف کردیم شد چهارده چهار بجای وی ثبت کردیم و یکی بر سر پنج
نشان کردیم و پنج را تضعیف کردیم شد ده صفر بجای وی ثبت کردیم
و یکی بر سر نگاه داشتیم سه را تضعیف کردیم شد شش گشت برین
صورت ٦٠٤ آن عدد که بر سر مرتبه است بر مرتبه زیاد کردیم شد
برین صورت ٧١٤ و این تضعیف کنج عدد است باقی بدین
قیاس بود دانستن میزان تضعیف محاسبان بدین طریق است
استخراج کرده اند بجهت دانستن صواب و خطاء عمل و آنرا میزان
نام نهاده اند و آن اندرین باب چنان است عدد را که تضعیف خواهند
کرد آنرا بر صورت حاء بشمرند نه کان از وی طرح کنند آنچه بماند تضعیف

کرده نگاه دارند میزان بشرط عدد را نیز تضعیف کنند و بر صورت
حاء بشمرند نه کان از وی طرح کنند آنچه بماند اگر برابر میزان نگاه
داشته باشد عمل راست بود و اگر نه خطا مثال درین صورت عددی
که آنرا تضعیف خواستیم کرد بود ٣٥٧ بر صورت حاء بشمردیم
حاصل آمد پانزده نه از وی طرح کردیم باقی ماند ٦ تضعیف کردیم
شد ١٢ نه از وی طرح کردیم باقی ماند ٣ و این میزانست پس
عدد را تضعیف کردیم شد ٧١٤ بر صورت حاء بشمردیم حاصل
آمد دوازده نه از وی طرح کردیم باقی ماند ٣ و این مثال میزانست
که نگاه داشته شده است دانستیم عمل راست است باب سیوم
دانستن اندر تنصیف و میزان آن تنصیف بر دو نوعست مستوی
و معکوس اما مستوی ابتدا رویی از مرتبه اول کنند و هر مرتبه را
بر موضع تنصیف ثبت کنند اگر صحیح بود بجای وی ثبت کنند و اگر کسر
بود در مرتبه اول افتد نیمه در زیر مرتبه اول ثبت کنند و در مرتبه
که یکی باشد نیمه کنند بجای وی صفر کنند و پنج در مرتبه پیشتر وی افزایند
چون در جمله مراتب این شرط نگاه دارند عدد تنصیف کرده مثال
خواستیم دو هزار و صد و پنجاه و شش را تنصیف کنیم ثبت کردیم برین
صورت ٢١٥٦ ابتدا از مرتبه اول کردیم اینجا شش است

نیمه کردیم شد سه بر جای وی ثبت کردیم و مرتبهٔ دوم را نیمه کردیم دو نیم
دو بجای وی ثبت کردیم بدل نیم پنج بر سه فرود آوردیم که مرتبهٔ پیش از وی است
شد هشت و مرتبهٔ سیوم را نیمه کردیم شد نیم صفر بجای وی ثبت کردیم
و بدل نیم پنج بر دو که مرتبهٔ پیش از وی است زیاد کردیم شد هفت
و مرتبهٔ چهارم را نیمه کردیم شد یکی بجای وی ثبت کردیم شد بدین صورت
١٠٧٨ یک هزار و هفتاد و هشت و این نیمهٔ آن مال موضوعست

٢	١	٥	٦
١	٥	٢	٣
		٧	٨

اما معکوس پس ابتدا از مرتبهٔ آخر کنند و هر مرتبه را تنصیف می کنند آنچه
حاصل آید صحیح بجای وی ثبت کنند و بدل کسر پنج در زیر مرتبه که پیش
از وی است ثبت کنند تا عمل تمام گردد آن گاه آن عدد در زیر مرتبه که در زیر
او ثبت افتاده است زیاد کنند مگر نیم که از مرتبهٔ اول حاصل آمده باشد پنج
آن را در زیر مرتبهٔ او ثبت کنند عمل تمام گردد مثال خواستیم که هفتصد و پنجاه و
هشت را تنصیف کنیم ثبت کردیم بدین صورت ٧٥٨ مرتبهٔ آخر که هفت
است نیمه کردیم سه و نیم سه بجای وی ثبت کردیم و بدل نیم پنج در زیر
پنج که مرتبهٔ پیش از وی است ثبت کردیم و مرتبهٔ دوم که پنج است نیمه
کردیم شد دو و نیم دو بجای وی ثبت کردیم و بدل نیم پنج در زیر هشت
که مرتبهٔ پیش از وی است ثبت کردیم و مرتبهٔ اول را که هشت است نیمه
کردیم شد چهار بجای وی ثبت کردیم شد بدین صورت ٣٢٤ ٥٥

٧	٥	٨
٣	٢	٤
	٧	٩

این

این که در زیر هر مرتبه ثبت افتاده است بر وی زیاد کردیم شد بدین صورت
٣٧٩ و این نصف آن عدد است و آن [illegible] میزان تنصیف
هر عددی را که تنصیف خواهند کرد میزان از آن بگیرند چنانکه گفته شده
است اگر زوج باشد نیمه کنند میزان بود نگاه دارند و اگر فرد بود نه
بر وی ضم کنند آنگاه نیمه کنند میزان بود نگاه دارند پس عدد را تنصیف
کنند و میزان وی بگیرند بر آن میزان نگاه داشته برابر کنند
اگر برابر باشد عمل راست و اگر نه خطا شد در صورت اول مال
٢١٥٦ بود میزان وی پنج چون فرد است نه بر وی زیاد کردیم
شد ١٤ نیمه کردیم شد ٧ و این میزانست نگاه داشتیم مال را
نیمه کردیم شد ١٠٧٨ میزان این هم ٧ با آن میزان که نگاه داشته
بودیم برابر بود دانستیم که حساب راست است **باب چهارم** اندر دانستن
جمع و میزان آن چون خواهند که دو عدد را جمع کنند هر دو را بر تخته
ثبت کنند بر دو سطر چنانکه احاد برابر احاد و عشرات برابر عشرات
و [illegible] پس عدد هر مرتبهٔ سطر فرود را بر مرتبهٔ سطر بالا جمع کنند
آنچه شود اگر کم از ده بود هم در آن مرتبه ثبت کنند و اگر ده باشد در آن
در آن مرتبه صفر کنند و بدل ده یکی بر مرتبهٔ که پس از وی است
زیاد کنند و اگر زیاده از ده باشد آنچه زیاده باشد هم در آن مرتبه

ثبت کنند و بدل ده یکی بر مرتبه که پس از وی است زیاد کنند جمله مراتب را
این عمل کنند هر دو عدد مجموع گردد مثلا خواستیم که سه هزار و پانصد و
هفتاد و نه را بر دو هزار و ششصد و بیست و دو جمع کنیم ثبت کردیم بدین
صورت ۳۵۷۹ / ۲۶۲۲ نه که مرتبه اولست از سطر اعلی بر دو که مرتبه
اولست از سطر اسفل جمع کردیم شد یازده یک برجای وی ثبت کردیم پنج
که مرتبه سیوم است از سطر اعلی بر شش که مرتبه سیوم است از سطر
اسفل جمع کردیم شد یازده یک برجای وی ثبت کردیم و بدل ده
یکی بر پنج زیاد کردیم که مرتبه پس از وی است و هفت که مرتبه دوم است
از سطر اعلی بر دو که مرتبه دوم است از سطر اسفل جمع کردیم شد نه
برجای وی ثبت کردیم پس نه که مرتبه اولست از سطر اعلی بر دو که مرتبه
اولست از سطر اسفل جمع کردیم شد یازده بر یکی برجای وی ثبت
کردیم و بدل ده یکی بر نه افزودیم که مرتبه دوم است شد ده آنجا
صفر کردیم و بدل ده یکی بر یکی افزودیم که مرتبه سیوم است شد دو
عدد سطر اول با عدد سطر دوم مجموع گشت برین صورت ۶۲۰۱
دانستن میزان جمع دو عدد را که جمع خواهند کرد میزان ایشان
بگیرند جمع کنند نگاه دارند پس هر عددی را جمع کنند و میزان جمع
بگیرند اگر با میزان نگاه داشته برابر باشد عمل راست و اگر نه خطا

۳	۵	۷	۹
۲	۶	۲	۲
۵	۱	۹	۱
۶	۲	۰	

ممتحن

۷

مثلا درین صورت میزان عدد اول بود ۶ و میزان عدد دوم ۳
جمع کردیم شد ۹ و این میزانست نگاه داشتیم میزان مجموع عددها
نه با میزان نگاه داشته برابر آمد دانستیم که حساب درست است
باب پنجم اندر دانستن تفریق و میزان آن چون خواهند عددی را
از عددی نقصان کنند عدد منقوص و عدد منقوص منه در دو سطر
ثبت کنند چنانکه آحاد برابر آحاد و عشرات برابر عشرات و مابقی برابر
مابقی منقوص منه در سطر اعلی و منقوص در سطر اسفل عدد هر مرتبه را
از سطر اسفل از عدد مرتبه سطر اعلی که برابر وی است کم کنند آنچه
بماند زیر وی ثبت کنند و اگر چیزی نماند صفر کنند و اگر کم نشود از
مرتبه دوم وی یک عدد برگیرند بحساب آن مرتبه ده باشد عدد
مرتبه اسفل از وی کم کنند باقی را در مرتبه اول ضم کنند و اگر در مرتبه دوم
عددی نباشد از مرتبه سیوم وی یکی برگیرند و نه در مرتبه دوم ثبت
کنند باقی ده مانند عدد منقوص از وی کم کنند باقی را در مرتبه اول ضم
کنند چون جملگی مراتب اسفل از مرتبه اعلی کم کرده شود عمل تمام گردد
مثلا خواستیم که هشتصد و هشتاد و دو را از دو هزار و پنجاه و شش کم
کنیم ثبت کردیم برین صورت ۲۰۵۶ / ۸۸۲ دو که مرتبه اول است از
سطر اسفل از شش که مرتبه اولست از سطر اعلی کم کردیم باقی ماند چهار

کم

۱ ۹

۲	۰	۵	۶
۱	۸	۸	۲
	۱	۷	۴

بر جای وی ثبت کردیم و هشت که مرتبه دوم است از سطر اسفل از
پنج که مرتبه دوم است از سطر اعلی کم نمیشود و در مرتبه دوم وی عدد
نیست از مرتبه سیوم وی یکی کم کردیم و نه در مرتبه دوم وی ثبت
کردیم باقی مانده بجستا این مرتبه هشت از وی کم کردیم باقی ماند دو
بر پنج زیاد کردیم شد هفت و هشت که مرتبه سیوم است از سطر اعلی کم
کردیم باقی ماند یکی همان جای ثبت کردیم بدین صورت ۱۱۷۴
و این باقی است از مال پیشتر بعد از وضع مال کمتر و باقی بر قیاس بود
دانستن میزان تفریق میزان منقوص را از میزان منقوص منه
کم کنند آنچه بماند میزان باقی نگاه دارند و اگر میزان منقوص از میزان
منقوص منه کم نشود بر میزان منقوص منه نه زیاد کنند آنگاه کم کنند
اگر میزان منقوص و منقوص منه برابر باشد میزان باقی نگاه دارند
پس میزان باقی را بگیرند و بنگرند اگر با میزان نگاه داشته برابر باشد
حساب راست است و اگر نه خطا شده در ین صورت میزان منقوص
بود ۹ و میزان منقوص منه ۴ چهار چون کم نشود نه بر وی زیاد کردیم
شد ۱۳ میزان منقوص از وی کم کردیم باقی ماند ۴ و این میزان
است که نگاه داشتیم بعد از تفریق باقی ماند عدد ۱۱۷۴ میزان
وی باشد ۴ با میزان نگاه داشته برابر آمد دانستیم حساب راست است

باب ششم

باب ششم اندر دانستن ضرب و میزان آن در ضرب اعداد طریقها
بسیار است و آنچه متداول است میان محاسبان سه است مستوی
و معکوس و اصفار و اول در ضرب می باید که مفردات روان باشد
تا ضرب مرکبات آسان شود و مفردات بجهت آسانی درین جدول آورده شده

[illegible]	۱								
۱	۱	۲							
۲	۲	۴	۳						
۳	۳	۶	۹	۴					
۴	۴	۸	۱۲	۱۶	۵				
۵	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۶			
۶	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۷		
۷	۷	۱۴	۲۱	۲۷	۳۵	۴۲	۴۹	۸	
۸	۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۵۶	۶۴	۹
۹	۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۵۴	۶۳	۷۲	۸۱

جدول اینست هر عدد مفرد را که خواهند در
عدد مفرد ضرب کنند آن دو عدد را از
طول و عرض درین جدول
آرند مضروب عددی
از خانهٔ مشترک
ایشان

برگیرند و جدول اینست که نگاه داشته شد و چون مفردات
معلوم شد طریق در ضرب مستوی آنست که دو عدد را اگر در
یکدیگر ضرب کنند در دو سطر بر تخته ثبت کنند چنانکه مرتبه

آخر از مضروب برابر مرتبه اول باشد از مضروب فیه ضرب میکنند
آنچه حاصل آید احاد برابر مرتبه که در وی ضرب کرده باشند ثبت کنند
و عشرات را یک خانه پس از وی و همچنین ضرب کنند تا بمرتبه اول
برسند از مضروب فیه پس یک مرتبه مضروب فیه پیشتر نقل کنند
و عدد آن مرتبه را در زیر وی نقل کرده شده است در هر مرتبه
از مضروب فیه ضرب کنند احاد بر مرتبه بالا وی افزایند و عشرات
یک مرتبه پس از وی در آخر مرتبه که عدد مرتبه اول جمع نشاید کرد
هر جا که احاد نماند صفر کنند و هم برین منوال عمل میکنند و نقل میکنند
تا تمامت مراتب مضروب و مضروب فیه نقل کرده شود عمل تمام گردد
مثال خواستیم که دو هزار و پانصد و هفتاد و یک را در سه هزار و ششصد و
نود و چهار ضرب کنیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت ٢٥٧١ / ٣٦٩٤ دو که
مرتبه آخر است از مضروب در سه که مرتبه آخر است از مضروب فیه
ضرب کردیم شد شش بر بالا سه ثبت کردیم و همچنین دو در شش که
مرتبه پیش از وی است ضرب کردیم شد دوازده دو برابر وی ثبت
کردیم و از بدل ده یکی بر شش افزودیم که مرتبه دوم وی است
و همین دو را در نه که مرتبه پیش از شش است ضرب کردیم شد
هجده هشت برابر وی ثبت کردیم و بدل ده یکی بر دو افزودیم

هم بر

٧٣ ٨
٦٢٨٢٥٧١
٣٦٩٤

٩٣
٨٧٥
٤٤٥٣٨
٩٢٣٢٥٧١
٣٦٩٤

٣٦٩٤
٢٥٧١
٦٢٨٨
١١

که مرتبه پیش از وی است و همین دو را در چهار که مرتبه اول است از
مضروب فیه ضرب کردیم شد هشت بر جای وی ثبت کردیم پس سطر
مضروب را یک مرتبه پیشتر نقل کردیم شد برین صورت ٧٣٨٨٥٧١ / ٣٦٩٤
پس مرتبه سیوم را از مضروب که پنج است در سه که مرتبه آخر است
از مضروب فیه ضرب کردیم شد پانزده پنج بر سه افزودیم و یکی بدل
ده بر هفت باز همین پنج را در شش ضرب کردیم شد سی در خانه دوم
ازین مرتبه سه زیاد کردیم شد یازده یکی بر جای وی ثبت کردیم و بدل
ده یکی بر مرتبه دوم وی افزودیم باز همین پنج را در نه ضرب کردیم
شد چهل و پنج و هشت بر بالا وی بیست شود پنجاه و سه بر بالا وی
ثبت کردیم و پنج در دوم خانه وی زیاد کردیم شد سیزده سه بجای
وی ثبت کردیم و یکی بدل ده بر مرتبه دوم وی زیاد کردیم باز
همین پنج را در چهار ضرب کردیم بیست شد بر بالا وی صفر کردیم
و دو در مرتبه دوم وی زیاد کردیم پس مضروب فیه را یک مرتبه
پیشتر نقل کردیم شد برین صورت ٩٢٣٥٥٧١ هم
برین طریق که مرتبه اول و دوم عمل کرده آمده است مرتبه سیوم را
عمل کنیم و مضروب فیه را یک مرتبه پیشتر نقل کنیم شود برین
صورت ٩٤٩٣٥٨١ / ٣٦٩٤ و هم بر آن مانند که در پنج مرتبه عمل

٧
٦
٣
٩٧٣
٢٨٥١
٩٢٤٣٥٧
٨٨٣٨٣٨٤
٧٢٢٨٢٥٧١
٦٢٩٤
٣٦٩٤٤
٣٦٩٤
٣٦
٩٤٩٧٢٧٤

کرده شده است مرتبهٔ چهارم را عمل کنیم شود برین صورت
٩٤٩٧٢٧٤ ضرب تمام گردد حاصل نه بار هزار هزار
و چهار صد و نود و هفت هزار و دویست و هفتاد و چهار است این بود
طریق ضرب منشوری که یاد کرده آمد اما ضرب معکوس طریق وی که
دو عدد مضروب و مضروب فیه را در دو سطر بر تخته ثبت کنند
چنانکه مرتبهٔ آخر از مضروب فیه برابر باشد مرتبهٔ اول پس از مرتبه
مضروب را در هر یکی مرتبه از مضروب فیه ضرب کنند و عشرات بر بالای
وی ثبت کنند و احاد یک مرتبه پیشتر و چون ضرب در مرتبهٔ آخر رسد
از مضروب فیه نقل کنند عدد سطر مضروب فیه را یک مرتبه پیشتر و همین
عمل میکنند تا مرتبهٔ آخر رسد ضرب تمام گردد و اگر در مرتبه پیشتر از مضروب فیه
بعد از زیاده شود یکی در مرتبه پس از وی بر بالای وی ثبت کنند
مثال خواستیم که هفتاد و پنج در نود و شش ضرب کنیم بدین صورت
٧٥ / ٩٦ پنج را که در مرتبهٔ اولست از مضروب در شش که در مرتبهٔ
اولست از مضروب فیه ضرب کردیم شد سی بر بالای شش ثبت
کردیم صفر یک مرتبه پیشتر از وی باز پنج را در نه ضرب کردیم شد
چهل و پنج چهار بالای نه ثبت کردیم و پنج بر سه افزودیم پس مضروب
فیه را یک مرتبه پیشتر نقل کردیم شد بدین صورت ٧٤٨٠ / ٩٦ پس

٧٥ / ٩٦ / ٣٠ / ٤٢ جمله پنج / ٤٥٠ / ٤٥ / ٦٣ جمله هفت / ٦٧٥٠ / جمع هردو / ٧٢٠٠

٧٥ / ٩٦ / ٤٨ / ٧٥٣٠ / ٩٦

مرتبه

مرتبهٔ دوم را از مضروب که هفت است در مرتبهٔ اول از مضروب فیه
که شش است ضرب کردیم شد شصت و دو چهل و دو و چهار بر بالای
شش ثبت کردیم و دو بر هشت که یک مرتبه پیشتر از وی است
بار همین هفت در نه ضرب کردیم شد شصت و سه شش بر بالای
وی ثبت کردیم و سه یک مرتبه پیشتر از وی شد برین صورت
٧٢٠٠ و این حاصل از مضروب هفتاد و پنج است در نود و شش
و باقی برین قیاس بود اما ضرب اصفار طریق وی آنست که
عدد مراتب مضروب و مضروب فیه را جمع کنند و یکی از وی طرح
کنند آنچه ماند چندان مرتبه صفر بر تخته ثبت کنند و بر صفر آخر نشان
کنند پس عدد مضروب و مضروب فیه را در دو سطر بر تخته ثبت کنند
چنانکه مرتبهٔ آخر از مضروب در عدد اول مرتبه از مضروب فیه بود
پس عدد مرتبهٔ آخر را از مضروب فیه ضرب کنند آنچه حاصل آید احاد
بر جای آن صفر ثبت کنند که بر وی نشان کرده است و عشرات
یک مرتبه پیشتر باز همین عدد را در مرتبه که پیش از مرتبهٔ آخر است
ضرب کنند آنچه حاصل آید احاد بر صفری که پیش از صفر نشان بود
ثبت کنند و عشرات در مرتبه پیشتر از وی بعد هم برین مثال
هر مرتبه که پیشتر می آید احاد در صفر پیشتر می نویسند تا مرتبهٔ اول

٣ / ٩٨ / ٧٤ / ٨٠ / ٧٤ / ٩٦ / ٢٩ / ٩٠ / ٧٤٨٠ / ٧٥٣٠ / ٩٦

بر بسند از مضروب فیه پس عدد مرتبه از مضروب طرح کنند و آن
نشان کم بر سر آن صفر است یک مرتبه پیشتر آرند و همین عمل بکنند
که یاد کرده شده است با اعداد مراتب مضروب در اعداد مراتب
مضروب فیه ضرب کرده شود عمل تمام گردد مثال خواستیم که هشتاد و
شش را در نود و دو ضرب کنیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت
٨٦
٩٢ اعداد المراتب بود چهار یکی طرح کردیم باقی ماند رسم صفر بر تخته
ثبت کردیم و بر صفر آخر نشان کردیم شد بدین صورت ٥٥٥
پس هشت که مرتبهٔ آخر است از مضروب فیه ضرب کرد در نه که عدد
مرتبهٔ آخر است از مضروب فیه ضرب کردیم شد هفتاد و دو بر صفر که نشان
کرده ایم ثبت کردیم و هفت یک مرتبه پس از وی باز هشت را در دو
ضرب کردیم شد شانزده شش در صفری که پیش از صفر نشان ثبت
کردیم یکی یک مرتبه پس از وی هشت از مضروب طرح کردیم و نشان
صفر یک مرتبه پیشتر آوردیم شد بدین صورت ٧٣٦ پس
شش که مرتبهٔ اول است از مضروب در نه که مرتبهٔ آخر است از
مضروب فیه ضرب کردیم پنجاه و چهار شد چهار که احاد است بر عدد
نشان زیاده کردیم شد شصت آنجا صفر کردیم و شش بر سر افزودیم
که یک مرتبه پیش از وی است باز شش را در دو ضرب کردیم شد

٨٦
٩٢

٩١
٣٠
٢٦٢
٧٠٠٠

٧٩١٢

دوازده و بر صفر افزودیم که پیش از نشان بود یکی یک مرتبه
پس از مضروب برین ٧٩١٢ و این عدد مضروب آن دو
عدد است دانستن میزان ضرب میزان مضروب را در میزان
مضروب فیه ضرب کنند آنچه حاصل آید میزان وی بگیرند نگاه دارند
پس میزان ما حصل من الضرب بگیرند با وی برابر کنند اگر برابر
باشد عمل راست و اگر نه خطا مثال در صورت مستوی میزان
مضروب بود ٦ و میزان مضروب فیه ٤ میزان ما حصل من الضرب
هر دو ٦ نگاه داشتیم ما حصل من الضرب ٩٤٩٧٢٧٤
میزان با آن میزان نگاه داشته برابر آمد دانستیم که حساب
راست است **باب هفتم** اندر دانستن قسمت و میزان آن
چون خواهند که عددی را بر عدد قسمت کنند مقسوم و مقسوم
علیه را در دو سطر بر تخته ثبت کنند چنانکه مرتبهٔ آخر هر دو برابر
باشد اگر مرتبهٔ آخر مقسوم زیاده از مرتبهٔ آخر مقسوم علیه بود و
اگر کمتر باشد یک مرتبه پیشتر آرند پس زیر مرتبهٔ آخر از مقسوم علیه
آنچه بود از عدد مقسوم بروی قسمت کنند آنچه حاصل آید برابر
مرتبهٔ اول از مقسوم علیه زیر سطر مقسوم ثبت کنند این عدد را
در هر یک مرتبه از مقسوم علیه ضرب می کنند و از مقسوم کم کنند

اگر ممکن گردد و اگر ممکن نگردد از آن عدد یکان یکان کم می کنند و
همچنین عمل می کنند تا نقصان کردن ممکن گردد بعد از آنکه این مرتبه را
در هریک از مراتب مقسوم علیه ضرب کرده شود و از مقسوم
کم کرده شود مقسوم علیه را یک مرتبه نقل کنند و همین شرط
نگاه دارند که در اول مرتبه نگاه داشته شده است اگر مقسوم
علیه زیاده باشد از مقسوم برابر آخر مرتبه از مقسوم علیه صفر
کنند و یک مرتبه دیگر نقل کنند و هم برین مثال عمل می کنند تا بمرتبه اول
رسند از مقسوم حساب تمام شود آنچه بر بالا سطر حاصل آمده باشد
نصیب باشد و آنچه مانده باشد کسر باشد و اگر چیزی نماند تمام نصیب
باشد بی کسر مثال خواستیم که بیست و پنج هزار و سیصد و هفتاد و
شش را بر دویست و چهل و یک قسمت کنیم ثبت کردیم بدین صورت
٢٥٣٧٦
٢٤١
مرتبه آخر را از مقسوم قسمت کردیم بر مرتبه
آخر از مقسوم علیه حاصل آمد یکی بر زبر سه که برابر مرتبه اول است
از مقسوم علیه ثبت کردیم و در هر یکی از مراتب مقسوم علیه ضرب
کردیم و از مقسوم کم کردیم و یک مرتبه مقسوم علیه را پیشتر نقل
کردیم شد بدین صورت ١٢٧٦ / ٢٤١ چون مقسوم علیه درین صورت
بیشتر بود از مقسوم بر بالا هفت که برابر آخر اول مرتبه است

٠ ١ ٢ ١
٢٥٣٧٦
١٠٥
٢٤١١١
٢٤٢

از مقسوم

از مقسوم علیه صفر کردیم و مقسوم علیه را یک مرتبه پیشتر نقل
کردیم شد بدین صورت ١٢٧٦ / ٢٤١ دوازده برابر آخر مرتبه است
از مقسوم علیه قسمت کنیم حاصل آید زبر شش و چون این شش را
در هر یکی از مراتب مقسوم علیه ضرب کنیم از مقسوم کم نتوانیم
کرد یکی از وی کم کردیم باقی ماند پنج این پنج را بر زبر شش که برابر
آخر اول مرتبه است و از مقسوم علیه ثبت کردیم در هر یکی از
مراتب مقسوم علیه ضرب کردیم شد بدین صورت ١٧٥ / ٢٤١ آمد نصیب
هر یکی صد و پنج عدد و هفتاد و یک از آنکه دویست و چهل و یکی از آن یک
عدد بود باقی بدین قیاس بود دانستن میزان قسمت میزان
مقسوم را بگیرد و نگاه دارد پس میزان نصیب را در میزان مقسوم
علیه ضرب کنند و اگر کسر باشد میزان کسر بر وی ضم کنند آنچه شود میزان
وی میزان نگاه داشته برابر کنند و اگر راست باشد عمل صواب
و اگر نه خطا مثال درین صورت میزان مقسوم بود ٥ نگاه
داشتیم و میزان نصیب بود ٦ در میزان مقسوم علیه که بود
٧ ضرب کردیم شد ٤٢ و میزان کسر بود ٨ بر وی ضم کردیم شد
٥٠ میزان این مثل میزان نگاه داشته آمد دانستیم که حساب
راست است باب هشتم اندر دانستن جذر و میزان آن هر عددی

که عدد در مثل خود ضرب کنند آنچه حاصل آید آنرا مجذور گویند و مال گویند
و مربع گویند و شیئی گویند و ضلع گویند و آن عدد را که در مثل
خود ضرب کرده است جذر گویند و شیئی گویند و ضلع گویند و
چون خواهند که جذر عددی بدانند عدد را بر تخته ثبت کنند و
اوّل مرتبه را جذر گویند و دوم ۱۲ جذر و سیوم را جذر و
چهارم را لا جذر هم بدین مثال یکی را جذر و یکی را ۱۲ جذر
و بر سر جذر نشان کنند بچیزی که نه مانند رقم هندسه باشد تا مشتبه
نشود و بر سر نشان آخر عددی طلب کنند که اگر آن عدد را در مثل
خود ضرب کنند و حاصل ضرب را از عددی که بروی نشان کرده اند
فنا کنند ممکن باشد و بیشتر از آن عدد نتوان آن عدد را بجای
نشان در سطر اوّل ثبت کنند و برابر وی همان عدد در سطر ثالث
و عدد مطلوب الجذر سطر ثانی باشد پس این عدد سطر اوّل را
در عدد سطر ثالث ضرب کنند آنچه حاصل آید از عدد مطلوب الجذر
طرح کنند پس عدد سطر ثالث را تضعیف کنند و یک مرتبه بیشتر نقل
کنند پس عددی طلب کنند که آنرا بر سطر اوّل بجای نشان ثبت
کنند و همان عدد برابر وی در ثالث و در هر یکی از مراتب سطر
ثالث ضرب کنند و از سطر ثانی طرح کنند پس اوّل مرتبه را از سطر

ثالث

ثالث تضعیف کنند و از سطر ثانی طرح کنند و یک مرتبه بیشتر نقل کنند
و هم طریق عمل میکنند تا آخر چون عمل تمام شود اوّل مرتبه را نیمی
تضعیف کنند و یکی بروی افزایند آنچه در سطر اوّل بود جذر صحیح
باشد و اگر کسر نماند آنرا منطق گویند و سطر ثالث بکار ماند و اگر
کسر ماند آنرا اصم گویند و کسر را نسبت کنند بر آن عدد سطر ثالث
مثال جذر منطق خواستیم که پانزده هزار و ششصد و بیست
پنج را جذر بگیریم بر تخته ثبت کردیم و بر سر جذرها نشان کردیم شد
برین صورت ۱۵۶۲۵ نشان جذر آخر بر سر یک عدد آمد
آنجا عددی طلب کردیم که آنرا در مثل خود ضرب کنیم و از وی طرح توانیم
کرد و آن یکی است بجای نشان در اوّل سطر ثبت کردیم و همان را
در سطر ثالث و در یک دیگر ضرب کردیم و از سطر ثانی نقصان کردیم
و عدد سطر ثالث را تضعیف کردیم و یک مرتبه نقل کردیم شد
برین صورت ۱۵۶۲۵ ۱۲ بر نشان جذر دوم عددی طلب کردیم
که آنرا در ثالث برابر وی ثبت کنیم و همان عدد در هر یکی از
سطر ثالث ضرب کنیم از سطر ثانی طرح توانیم کردن و آن دو است
بر سر جذر دوم وضع کردیم و همین را برابر وی در سطر ثالث
وضع کردیم و در هر یکی از مراتب سطر ثالث ضرب کردیم و از سطر

ثانی طرح کردیم و مرتبهٔ اول را از سطر ثالث تضعیف کردیم و یک
مرتبه نقل کردیم شد بدین صورت ١٢٣٤٥ ٧ ٢٤ و بر سر جذر سیوم
عددی طلب کردیم هم بران شرط که عمل دوم گفته شده است یافتیم
پنج بر سر جذر در سطر اول ثبت کردیم و برابر وی در سطر ثالث
ثبت کردیم و در هر یکی از مراتب سطر ثالث ضرب کردیم و از سطر ثانی
طرح کردیم و مرتبهٔ اول را از سطر ثالث تضعیف کردیم و یکی بر وی
افزودیم شد بدین صورت ١٢٥ ٠٠٠٠٠ ٢٥١ آمد سطر اول صد و بیست
پنج بر کسر دانستیم که جذر منطق است مثال در جذر اصم و این را
هیچ کس بحقیقت نتواند گفت مگر بتقریب چنانکه گویند جذر ششصد و
سی یک چند است بر تخته ثبت کنیم برین صورت ٦٣١ ٧ و
جذر وی بگیریم چنانکه طریق آن یاد کرده آمد در صورت اول آمد
بیست پنج و شش جزو از پنجاه یک جزو ٢٥ ٥١ ٦ در وی و این بتقریب
است نه تحقیق دانستن جذر باصفار مثلا جذر یا صفار جذر
اصم را محاسبان بر دقایق و ثوانی بیرون آرند از جهت آنکه بتقریب
باشد و ال چنانست که بمان عددی که خواهند جذر وی بیشتر از
اول مرتبهٔ آن عدد اصفار زوج باشد پس جذر آن عدد با این
اصفار بگیرند آنچه کسر ماند طرح کنند آنچه صحیح حاصل آید بمقدار

١٢٠
١٥٦٢٥
١٢٥
١٢٣٤٥

٦٠٦
٦٣١
٢٥
٢٤٥
٥١

نصف

نصف اصفار که اضافت کرده شده است از وی مراتب طرح کنند
آنچه بماند جذر صحیح باشد و باقی مراتب که در عدد نصف اصفار آید آنرا
در شصت ضرب کنند و همچنان مقدار نصف اصفار مراتب از وی طرح
کنند آنچه بماند دقایق باشد و آنچه در عدد نصف اصفار آید در شصت
ضرب کنند و مقدار نصف مراتب اصفار از وی طرح کنند آنچه بماند ثوانی
باشد هم برین مثال ضرب می کنند با اصفار روی مثل نصف اصفار
شود عمل تمام گردد مثال خواستیم که صد و پنجاه و شش را جذر بگیریم
با اصفار در اول صفر اضافت کردیم بر تخته ثبت کردیم بدین صورت
١٥٦٠٠٠٠٠ جذر این صحیح بگرفتیم و کسر طرح کردیم شد برین
صورت ١٢٤٨٩ دوازده هزار چهار صد هشتاد نه مقدار
نصف مراتب اصفار از وی یعنی عدد سه طرح کردیم باقی ماند دوازده
و این جذر صحیح است و آنچه در عدد نصف اصفار آمد ٤٨٩ در
شصت ضرب کردیم شد ٢٩٣٤٠ مقدار نصف اصفار از وی
طرح کردیم باقی ماند بیست نه و این دقیقه است و آنچه در عدد نصف
اصفار آمد ٣٤٠ در شصت ضرب کردیم شد ٢٠٤٠٠ مقدار
نصف اصفار از وی کم کردیم باقی ماند بیست و این ثانیه است و آنچه
در عدد نصف اصفار آمد ٤٠٠ در شصت ضرب کردیم شد

[illegible] ۵۵۵۰ ۴۴ مقدار نصف اصغا بماند و کم کرده ایم باقی [illegible] بیست
[illegible] در تحت نصف عدد اصغار هیچ عدد نماند باشد و
جذر این عدد دوازده عدد و بیست دقیقه و بیست ثانیه
و بیست چهار ثالثه بدین صورت ۱۲ ۲۰ ۲۰ ۲۴ دانستن میزان جذر
مجذور بگیرند و نگاه دارند پس میزان جذر را بگیرند و در مثل خود
ضرب کنند آنچه حاصل آید میزان کسر بروی ضم کنند اگر کسر باشد آنچه
شود میزان وی را با میزان نگاه داشته برابر کنند اگر راست باشد
عمل راست و اگر نه خطا مثال منطق در صورت اول میزان مال بود ۱
نگاه داشتیم میزان جذر ۸ در مثل خود ضرب کردیم شد ۶۴
میزان وی یکی ۱ با میزان نگاه داشته برابر آمد دانستیم که حساب
راست است مثال در صورت اصم در صورت دوم میزان مال بود
۱ نگاه داشتیم میزان جذر ۷ در مثل خود ضرب کردیم شد ۴۹
میزان کسر ۶ بروی ضم کردیم شد ۵۵ که میزان وی با میزان
نگاه داشته برابر آمد دانستیم حساب راست است باب نهم دانستن
کعب و میزان آن هر عددی را که در مثل خود ضرب کنند آنچه حاصل آمد
باز در آن عدد ضرب کنند آنچه شود آنرا مکعب گویند و آن عدد را
کعب وی این منطق باشد و اصم باشد چون خواهند که کعب عددی

بدانند عدد را بر تخته ثبت کنند و اول مرتبه را از وی کعب گویند
و دوم مرتبه دوم را پس از آن را کعب باز چهارم را کعب و همچنین
مثل یکی کعب و دوم ۱۲ کعب تا آخر و بر سر کعب را نشان کنند
چنانکه بر سر جذرها پس کعب آخر عددی طلب کنند که آنرا در مثل
خود ضرب کنند آنچه حاصل شود بار در آن عدد ضرب کنند آنچه حاصل
آمد از مال کسر برابر وی باشد کم توان کرد و این عدد بر سر نشان
کعب ثبت کنند و آنرا سطر اول گویند و مال سطر ثانی و این
عدد را در مثل خود ضرب کنند و در سطر ثالث ثبت کنند و باز همان
عدد را در سطر رابع ثبت کنند پس عدد سطر اول را در آن عدد سطر
ثالث ضرب کنند و از عدد سطر ثانی نقصان کنند پس اول مرتبه را
از سطر اول در اول مرتبه از سطر رابع ضم کنند آنچه شود هم در
عددی مرتبه اول از سطر ضرب کنند آنچه حاصل شود بر سطر ثالث
زیاد کنند باز اول مرتبه را از سطر اول بر اول مرتبه از سطر رابع
ضم کنند پس عدد سطر ثالث را یک مرتبه نقل کنند و عدد سطر رابع را
دو مرتبه پس بر سر نشان دیگر عددی طلب کنند آنرا بر سر نشان
ثبت کنند و همان عدد را در سطر رابع برابر وی ثبت کنند پس همین
عدد را در مجموع عدد سطر رابع ضرب کنند و بر سر سطر ثالث زیاد

کنند آنچه شود هم در آن عدد ضرب کنند تا از ثانی تمام نتوانند کرد چون
این عدد یافته شد و عمل برین طریق کرده شد باز عدد مرتبهٔ
اول از سطر اول بر عدد مرتبهٔ اول از سطر رابع ضم کنند و هم
مراتب را در آن عدد ضرب و بر عدد سطر ثالث زیاد کنند و باز
همان عدد مرتبهٔ اول از سطر اول بر مرتبهٔ اول از سطر رابع
ضم کنند پس سطر ثالث را یک مرتبه نقل کنند و سطر رابع را دو مرتبه
و هم برین طریق عمل کنند تا باخر رسند اگر در سطر ثانی عددی مانده
باشد اصم باشد عدد سطر رابع را بر عدد سطر ثالث زیاد کنند
و یکی بروی افزایند بعد از آنکه شرط عمل نگاه داشته باشد مخرج آن اجزا
باقی باشد مثالی خواستیم یکبار هزار هزار و نه صد و پنجاه و سه
هزار و صد و سی و پنج را کعب بدانیم ثبت کردیم بدین صورت
١٩٥٣١٣٥ از اول مرتبه آغاز کردیم یک مرتبه را کعب
نشان کردیم و دو مرتبه دیگر دو را کعب شد برین صورت ١٩٥٣١٣٥
پس عددی طلب کردیم بر سر کعب آخر که آنرا در سطر اول ثبت کنیم
و همانرا در سطر رابع و در یک دیگر ضرب کنیم و در سطر ثالث ثبت
کنیم و در عدد سطر ثالث ضرب کنیم از مال یعنی از سطر ثانی کم توانیم
کرد و آن یکی است یکی را بر سر نشان کعب بر سطر اول ثبت کردیم

وهمین

و همین یکی را در سطر رابع ثبت کردیم و در سطر ثالث و در یک
دیگر ضرب کردیم شد یکی بر سر سطر ثالث ثبت کردیم و در سطر
و در سطر ثالث ضرب کردیم شد یکی از سطر ثانی که مکعب است کم
کردیم پس یکی را در سطر اول است بر یکی که سطر رابع است ضم
کردیم شد دو باز همان یکی که در سطر اول است در دو ضرب کردیم
شد دو بر سطر ثالث اضافت کردیم شد سه همان یکی که در سطر
اول بر سطر رابع زیادت کردیم شد سه سطر ثالث را یک مرتبه
نقل کردیم و سطر رابع را دو مرتبه شد برین صورت ١٩٥٣١٣٥
پس بر سر کعب دوم عددی طلب کنیم که آنرا در سطر اول ثبت کنیم و همانرا
و همان عدد را برابر وی در سطر رابع و در مجموع سطر رابع ضرب
کنیم تا از سطر ثانی کم توانیم کرد و آن دو است بر سر کعب دوم
در سطر اول وضع کردیم و برابر وی در سطر رابع همین عدد وضع
کردیم و مجموع عدد سطر رابع را هم درین دو ضرب کردیم و بر سطر
ثالث زیاد کردیم و همین دو را در سطر ثالث ضرب کردیم و از مال
کم کردیم پس این دو را که در سطر اولست بر دو سطر رابع است
ضم کردیم و همان دو را که در سطر اولست در مجموع سطر رابع
ضرب کردیم و بر سطر ثالث زیاد کردیم و باز همان دو را که در سطر

آولست بر سطر رابع زیاد کردیم و سطر ثالث را یک مرتبه نقل
کردیم و سطر رابع را دو مرتبه شد برین صورت ۲۲۵۱۳۵
۴۳۲
پس بر سر کعب سیوم همچنان عدد طلب کردیم پنج را یافتیم
پنج را بر سر کعب سیم ثبت کردیم بر سطر اول و همان را در سطر
رابع وضع کردیم و همان پنج سطر اول را در مجموع سطر رابع
ضرب کردیم و بر سطر ثالث زیاد کردیم و در سطر ثالث ضرب کردیم
از سطر ثانی نقصان کردیم شد بدین صورت ۵ ۱۲۱
۴۵۰۲
چون اجزای باقی ماند کعب اصم است ۳۲۵ آخر
مرتبه از سطر اول که پنج است بر آخر مرتبه از سطر رابع که آن هم
پنج است ضم کردم و همان پنج سطر سطر اول را در مجموع سطر رابع
ضرب کردیم و بر سطر ثالث زیاد کردیم و یکی بجهت کعب بر وی زیاد
کردیم شد بدین صورت ۱۲۵۵
۴۷۲۵۱ چهل و هفت هزار و دویست
و این صد بیست و پنج است و وه جزو از آن یک چهل و هفت هزار و
دویست پنجاه یک از آن یک درم باشد دانستن مخرج اجزا کعب
بطریق دیگر کعب صحیح را که حاصل آمده است باید در مثل خود یکی
زیاد کردیم ضرب کنند آنچه حاصل آید در سه ضرب کنند و مبلغ یکی زیاد
کنند مخرج بود مثال کعب صحیح بود ۱۲۵ در مثل خود یکی زیاد

ضرب

ضرب کردیم شد ۱۵۷۵۰ در سه قانون ضرب کردیم شد
۴۷۲۵۰ یکی همیشه بر وی زیاد کردیم آمد ۴۷۲۵۱
و این مخرج است دانستن میزان کعب میزان مکعب را بگیرند
و نگاه دارند پس میزان کعب بگیرند و آنرا مکعب کنند یعنی در مثل
خود ضرب کنند آنچه شود باز در آن عدد ضرب کنند آنچه شود میزان
وی بگیرند و اگر کسر مانده باشد میزان کسر بر وی زیاد ضم کنند و میزان
و میزان وی را با میزان نگاه داشته برابر کنند اگر برابر باشد
عمل راست و اگر نه خطا مثال میزان مکعب ۹ نگاه داشتیم
میزان کعب بود در مثل خود ضرب کردیم شد ۶۴ و باز در وی
ضرب کردیم شد ۵۱۲ میزان این نود ۸ و میزان کسر بود ۱
جمع کردیم شد ۹ با میزان نگاه داشته برابر آمد دانستیم که
حساب راست است و کعب اصم را بطریق اصفار بیرون آرند
چنانکه جذر اصم را و همچنان اصفار اضافت کنند چنانکه رعدد
اصفار باید که ثبت خیزد چون سه و شش و نه پس کعب بگیرند
بمقدار ثبت اصفار از وی طرح کنند هم چنانکه در جذر
گفته شده است و این را مثال حاجت نبود زیرا چه مثل
این در جذر یاد کرده آمده است عمل این نوع که یاد کرده شد

نوع دوم در کسور و آن نه باب است باب اول اندر شناختن اجزا و
باب دوم اندر دانستن تضعیف کسر باب سیم اندر دانستن
تنصیف کسر باب چهارم اندر دانستن جمع کسر باب پنجم اندر
دانستن تفریق کسر باب ششم اندر دانستن ضرب کسر باب
هفتم اندر دانستن قسمت کسر باب هشتم اندر دانستن جذر کسر
باب نهم اندر دانستن کعب کسر باب اول اندر شناختن اجزاء
و مخارج و وضع کردن کسور بدان اسعدک الله تعالی کسور از
دو سطر شناخته شود و از آن دو سطر اول را اجزا گویند
و دوم را مخرج و اجزا را نسبت کنند بمخرج چنانکه در سطر اول
دو ثبت کنند و در سطر دوم سه این را ثلثان گویند یعنی دو از سه
و مخارجی که میان محاسبان متداول است دانگ و نیم دانگ
و طسو و حبه و جو و مخارج ایشان در من شش دانگ و
دوازده نیم دانگ و بیست چهار طسو و سی و شش حبه و هفتاد
دو جو و مهندسان هر عددی که در مخرج افتد اجزا را بدان
باز گویند چنانکه پنج در سطر بالا باشد و سیزده در سطر دوم
گویند پنج از سیزده از وی یک در سیزده باشد و چون خواهند
که کسر بر تخته ثبت کنند اول صفر کنند بعد از آن صفر اجزا کسر

و بعد از

و بعد از اجزا کسر مخرج چنانکه گویند ثبت کن بر تخته پنج دانگ
نخست صفر کردیم بعد از وی پنج که اجزا است و بعد از آن
شش که مخرج است شد برین صورت ٥/٦ و اگر اجزا و مخارج
بر یک عدد قسمت شود عدد قسمت کنند آنچه از اجزا حاصل شود
بجای اجزا ثبت کنند و آنچه از مخرج بجای مخرج ثبت کنند
اجزا بمخرج همان نسبت باشد که اجزا اول را بمخرج اول
و این شرط نگاه داشتن از جمله لوازم در کسور است چنانکه
گویند ثبت کن بر تخته پانزده طسو در سطر اول پانزده ثبت کنند
و در سطر دوم بیست چهار شود برین صورت ١٥/٢٤ چون پانزده
بر سه قسمت شود و بیست چهار بر سه قسمت شود هر دو را بر سه
قسمت کردیم و بر جای خویش ثبت کردیم شد بدین صورت ٥/٨ و این
نسبت همان باشد که پانزده از بیست چهار زیرا چه هر دو را
بمخرج خویش نصف و ثمن اند و این پنج از ٨ نیست اول است
و باقی بدین قیاس کنند و از یک جو هفتاد و دو جو در جدول ثبت
افتاد تا ادراک آن بمبتدی آسان تر شود والله اعلم بالصواب
و اگر صحیح و کسر خواهند که بر تخته ثبت کنند اول صحیح ثبت باید کرد
بعد از آن اجزا و بعد از آن مخرج چنانکه گویند بیست و چهار و

بیست

دانگ و نیم بر تخته ثبت کن اول ثبت ۲ و چهار دانگ ثبت کردیم بعد از آن
یکی که اجزا است و بعد از آن چهار که مخرج است شد برین صورت
۲۴ و این قدر کفایتست در معرفت وضع کردن کسر و صحیح
۱۴ و بر تخته **باب دوم** اندر دانستن تضعیف کسور چون خواهند
که کسر را تضعیف کنند بنگرند بمخرج کسر اگر زوج باشد تنصیف
کنند و اگر فرد است اجزا را تضعیف کنند مطلوب بود و بعد از
عمل اگر اجزا بیش از مخرج شود بر مخرج قسمت کنند صحیح حاصل آمد
بر جای صفر ثبت کنند باقی بر جای اجزا و اگر با کسر صحیح بود اول
اجزا صحیح تضعیف کنند و عمل وی گفته شده است و بعد از آن
کسر مثال خواستیم که چهار دانگ و نیم را تضعیف کنیم بر تخته
ثبت کردیم شد برین صورت ۴ ۳ ۴ و چون مخرج زوج بود نیمه
کردیم شد دو اجزا بیش از مخرج قسمت کردیم حاصل آمد
یک و نیم بدین صورت ۱ ۱ ۲ مثال در آنچه مخرج فرد بود خواستیم
که پنج جو زر را از آنکه هفت از وی یک درم بود تضعیف کنیم
ثبت کردیم برین صورت ۵ ۷ چون مخرج فرد بود اجزا را تضعیف
کردیم شد ده ۱۰ بر مخرج قسمت کردیم حاصل آمد یکی و سه
از آنکه هفت ۷ از وی درمی بود برین صورت ۱ ۳ ۷ والله اعلم

بالصواب

بالصواب **باب سیم** اندر دانستن تنصیف کسور چون خواهند
که کسری را تنصیف کنند بنگرند اگر اجزا زوج باشد تنصیف کنند
و اگر فرد باشد مخرج را تضعیف کنند مقصود بود مثال در صورتی
که اجزا زوج باشد چنانکه گویند دو دانگ را تنصیف کن ثبت
کردیم بر تخته برین صورت ۲ ۶ اجزا زوج بود نیمه کردیم شد ۱ ۶
و این دو دانگ باشد مثال در صورتی که اجزا فرد باشد چنانکه
گویند سه دانگ و نیم را تنصیف کن ثبت کردیم برین صورت ۷ ۱۲
اجزا فرد بود مخرج را تضعیف کردیم شد ۷ ۲۴ و این سه دانگ و
نیم و هفت تسو باشد و اگر با کسر صحیح باشد صحیح را تجنیس کنند اگر
زوج باشد نیمه کنند و بر مخرج قسمت کنند و اگر فرد باشد مخرج را
تضعیف کنند و آن تجنیس کرده بر وی قسمت کنند و تجنیس آن
باشد که مخرج را در صحیح ضرب کنند و اجزا را بر وی افزایند مثال
خواستیم که پنج و نیم را تنصیف کنیم ثبت کردیم برین صورت ۵ ۱ ۲
پنج که صحیح است در دو که مخرج است ضرب کردیم و یکی که اجزا
است بر وی زیاد کردیم شد ۱۱ ۲ چون اجزا فرد بود مخرج را
تضعیف کردیم و اجزا را بر وی قسمت کردیم آمد ۲ ۳ ۴ دو درم
چهار دانگ و نیم و این مطلوب است **باب چهارم** اندر دانستن

جمع کسور چون خواهند که دو کسر را جمع کنند بنگرند اگر مخرج هر دو
متفق است باشد اجزای هر دو را جمع کنند و بر مخرج قسمت کنند آنچه
حاصل آید مطلوب بود و اگر قسمت برد کسر باشد و اگر مخرج هر دو
مختلف باشد مخرج کسر اول را در اجزای کسر دوم ضرب کنند و مخرج
کسر دوم را در اجزای کسر اول و هر دو را جمع کنند اجزا باشد و مخرج هر دو
کسر را یکدیگر ضرب کنند مخرج آن اجزا المجموع باشد اجزا را برین قسمت
کنند یا نسبت دهند مثال خواستیم که دو دانگ و نیم بر سه دانگ و نیم
جمع کنیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت ۵ ۵ / ۱۲ ۱۲ چون مخرج هر دو کسر
متفق اند اجزا را جمع کردیم شد ده بر دوازده که مخرج است قسمت
کردیم آمد یک درم برین صورت ۱/۵ مثال در صورتی که مخارج مختلف باشد
چنانکه گویند چهار دانگ و نیم را بر پنج دانگ جمع کن ثبت کردیم بر تخته
بدین صورت ۵ ۳ / ۶ ۴ مخرج کسر اول چهار است در اجزای کسر دوم که
پنج است ضرب کردیم شد بیست و مخرج کسر دوم که شش است در اجزای
کسر اول ضرب کردیم شد هجده جمع کردیم شد سی و هشت و مخرج در مخرج
آن اجزا المجموع است قسمت کردیم شد بیست و چهار و این مخرج آن
اجزا المجموع است قسمت کردیم اجزا را برین مخرج حاصل آمد ۱ ۱۴/۲۴ یک درم
نیم و نیم دانگ این چهارده است از بیست و چهار ۲/۲۴ را هفت از دوازده

باید ثبت

باید ثبت کردن که همان نسبت باشد والله اعلم بالصواب **باب پنجم** اندر
دانستن تفریق کسور که چون که کسری از کسری نقصان کنند بنگرند اگر
مخرج هر دو متساوی باشند اجزا هر را از اجزا کم کنند و باقی بمخرج نسبت
دهند و اگر مختلف باشند اجزا هر یک در مخرج دیگر ضرب کنند و کم از
بیش بروند باقی اجزا باشد پس هر دو مخرج دیگر ضرب کنند مخرج باشد
آن اجزا باقی را بدین مخرج نسبت دهند مقصود بوده و اگر با کسر صحیح
باشد تجنیس کنند و بعد از آن همین شرط نگاه دارند که یاد کرده شده
مثال در مخرج متساوی خواستیم که نیم درم و یک تسو از ثلثان
درم و یک تسو کم کنیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت ۱۴ ۱۷ / ۲۴ ۲۴ اجزا را
از اجزا کم کردیم باقی ماند ۴/۲۴ چهار از بیست چهار و آن یکی از شش
یعنی یک دانگ مثال در مخارج مختلف خواستیم که دو دانگ و
نیم را از نیم درم و سه تسو کم کنیم ثبت کردیم برین صورت ۵ ۵ / ۸ ۱۲
دوازده که کسر اول است در پنج که اجزای کسر دوم است ضرب کردیم شد
شصت و هشت که مخرج کسر دوم است در پنج که اجزا که مخرج کسر
اول است ضرب کردیم شد چهل از شصت کم کردیم باقی ماند بیست
بر مضروب مخارج که نود و شش است نسبت کردیم یک ۲۴۵۰
دانگ و تسو مثال در تفریق کسر از صحیح و کسر چنانکه گویند چهار دانگ را

از پنج درم و دو دانگ و نیم که کسر ثبت کردیم برین صورت ۵ پنج که صحیح است در دوازده که مخرج است ضرب کردیم شد ۵ ۲ ۱۲
شصت و پنج که اجزا است بروی ضم کردیم شد شصت و پنج
پس شصت و پنج را در سه مخرج کسر اول است ضرب کردیم
شد صد و نود و پنج و دو که اجزا مخرج کسر اول است در دوازده
که مخرج ثانی است ضرب کردیم شد ثبت چهار از صد و نود و پنج کم
کردیم باقی ماند صد و هفتاد یک بر مضروب مخارج که سی و شش
است قسمت کردیم حاصل آمد ۴ ۷ ۳۶ و این نسبت باشد ۴ ۳ ۴
چهار و چهار دانگ و نیم باقی برین قیاس بود والله اعلم بالصواب

باب ششم اندر دانستن ضرب کسور و ضرب کسور از پنج نوع
خالی نباشد یا کسر در کسر باشد یا کسر در صحیح و یا کسر در صحیح
و کسر یا صحیح در صحیح و کسر یا صحیح و کسر در صحیح و کسر اما
کسر بکسر در کسر طریق آنست که اجزا را در اجزا ضرب کنند و مخرج
در مخرج آنچه از مضروب اجزا حاصل آید بر مضروب مخارج قسمت کنند
یا نسبت دهند مقصود بود مثال خواستیم که دو دانگ در نیم
درم ضرب کنیم ثبت کردیم برین صورت ۲ ۱ ۳ ۲ اجزا را در اجزا
ضرب کردیم شد یکی و مخرج در مخرج ضرب کردیم شد شش مضروب

اجزاء

اجزا و یکی است بر مضروب شش که مخرج است نسبت دادیم یک
دانگ و صورت وی اینست ۱ ۶ اما ضرب کسر در صحیح طریق آنست
که اجزا را در صحیح ضرب کنند و بر مخرج قسمت کنند مطلوب بود
مثال خواستیم که دو دانگ و نیم را در پنج درم ضرب کنیم ثبت کردیم
شد برین صورت ۵ ۵ ۱۲ ۵ ۵ صحیح که پنج است در اجزا که پنج است
ضرب کردیم شد بیست پنج بر مخرج که دوازده است قسمت کردیم
حاصل آمد ۲ ۱ ۱۲ دو درم و نیم دانگ و این مقصود است اما ضرب
کسر در صحیح و کسر صحیح را تجنیس کنند چنانکه صحیح را در مخرج کسر
ضرب کنند و اجزا را بروی زیاد کنند همه اجزا شود از اجزا را در
اجزا کسر دوم ضرب کنند و مضروب مخرجین قسمت کنند در مطلوب
بود مثال خواستیم که پنج دانگ را در شش درم و نیم ضرب کنیم
ثبت کردیم شد برین صورت ۶ ۵ ۱ ۲ ۶ صحیح که شش است در دو
که مخرج است ضرب کردیم شد دوازده یکی است بروی ضم کردیم
شد یازده در پنج که اجزاء کسر اول است ضرب کردیم شد شصت و پنج
بر دوازده که مضروب مخرج هر دو کسر است قسمت کردیم حاصل
آمد پنج درم و دو دانگ و نیم این مطلوب است ۵ ۵ اما ضرب
صحیح در صحیح و کسر طریق آنست بحسب صحیح را در صحیح ضرب کنند

و از صحیح را در اجزاء کسر ضرب کنند و بر مخرج قسمت کنند آنچه حاصل
آید را آنچه از مضروب ده عدد صحیح حاصل آمده است زیاد کنند
مقصود بود مثال خواستیم که شش درم را در پنج درم و دو دانگ و
نیم ضرب کنیم ثبت کردیم برین صورت ٦ ٥ ٥ / ٤ ٤ صحیح در صحیح ضرب
کردیم بدین شد سی و شش در یکی که اجزا است ضرب کردیم شد
شش بر چهار که مخرج است قسمت کردیم حاصل آمد یکی نیم بر
صحیح زیاد شد ٣١ / ٢ و این مقصود است اما ضرب صحیح و کسر در
صحیح و کسر طریق آنست که صحیح را در مخرج کسر خویش ضرب
کنند و اجزا بر وی افزایند تجنیس یعنی اجزا ایشان اجزا التجنیس را
در یک دیگر ضرب کنند و مضروب هر دو قسمت کنند مقصود
بود مثال خواستیم که سه درم و پنج دانگ در شش درم و نیم
ضرب کنیم ثبت کردیم برین صورت ٣ ٦ / ٥ ١ / ٦ ٢ سه که صحیح است در
شش که مخرج الدانک کسر وی است ضرب کردیم و اجزا را بر وی
زیاد کردیم شد بیست و سه شش که صحیح دوم است در دو
که مخرج کسر است ضرب کردیم و یکی بر وی زیاد کردیم و سیزده
بیست و سه را در سیزده ضرب کردیم شد ٢٩٩ و بر مضروب
هر دو مخرج قسمت کردیم حاصل ٢٤ / ١ ١ آمد و این مطلوب که

از

از دوازده قسمت والله اعلم بالصواب **باب هفتم** اندر بیان شش قسمت
کسور قسمت کسور بر پنج نوع بود یا کسر بر کسر بود یا کسر بر صحیح
یا کسر بر صحیح و کسر یا صحیح و کسر بر صحیح یا صحیح و کسر بر صحیح و
کسر اما قسمت کسر بر کسر طریق آنست که اگر مخرج هر دو متساوی
باشند اجزا کسر مقسوم را بر اجزاء کسر مقسوم علیه قسمت کنند مقصود
بود و اگر مخارج مختلف باشند مخرج مقسوم را در اجزا مقسوم علیه
ضرب کنند و اجزا مقسوم را در مخرج مقسوم علیه آنچه شود بعد از
ضرب اجزا مقسوم را بر اجزا مقسوم علیه قسمت کنند مقصود بود
مثال خواستیم که پنج دانگ و نیم را بر دانگ و نیم قسمت کنیم ثبت
کردیم بر تخته برین صورت ٥ ٥ / ١ ١ / ٤ ١ ٢ اجزا مقسوم که زیاده است
در مخرج مقسوم علیه چهار است ضرب کردیم شد چهل چهار و دوازده
که مخرج مقسوم است در یکی که اجزا مقسوم علیه است ضرب کردیم
شد دوازده و چهل چهار را بر دوازده قسمت کردیم حاصل آمد ٣ ٤ / ٦
سه درم چهار دانگ و این نصبت یک کسر است اما قسمت کسر بر
صحیح طریق آنست که مخرج کسور را در صحیح ضرب کنند و اجزا کسور را
برین مضروب قسمت کنند مقصود بود مثال خواستیم که دو دانگ و
٥ ٥ / ٣ ٥ / ٨ ٥ یک سُس را بر پنج درم قسمت کنیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت

مخرج کسر که هشت است در پنج ضرب کردیم شد چهل چهار که اجزاست
بروی قسمت کردیم حاصل آمد ٣ ٥ ٤٥ واین نصیب باقی کسر است
اما قسمت کسر بر صحیح وکسر طریق آنست که صحیح را در مخرج کسر
خویش ضرب کنند واجزاء بروی افزایند شود اگر مخرج هر دو
متساوی باشند اجزاء مقسوم را بر اجزاء مقسوم علیه قسمت کنند
مقصود بود واگر مخرج مختلف باشد اجزاء هر یک در مخرج دیگر
ضرب کنند پس اجزاء مقسوم را بعد از ضرب بر اجزاء مقسوم علیه
بعد از ضرب قسمت کنند نصیب بود مثال خواستیم که یک و دو حبه را
قسمت کنیم بر شش درم ونیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت
٥ ٦ ١ ٢ ٢٩ شش که صحیح است در دو که مخرج کسر است ضرب کردیم شد
دوازده یکی که اجزاست بروی ضم کردیم شد سیزده درم که مخرج
کسر دوم است ضرب کردیم شد صد وهفتاد و دو که اجزاء کسر اول
است در دو که مخرج کسر دوم است ضرب کردیم شد چهار بر آن
صد وهفده قسمت کردیم حاصل آمد ٥ ٤ ١١٧ اما قسمت صحیح وکسر
بر صحیح طریق آنست که صحیح وکسر را تجنیس کنند مقسوم بود وصحیح
که مقسوم علیه است در مخرج کسر مقسوم ضرب کنند مقسوم
علیه بود ومقسوم را بر مقسوم علیه قسمت کنند مقصود بود مثال

خواستیم

خواستیم که پنج درم وچهار دانگ ونیم را بر سه درم قسمت کنیم
ثبت کردیم برین صورت ٥ ٤ ٣ ٥ ٥ پنج که صحیح است در چهار که
مخرج کسر است ضرب کردیم وسه که اجزاست بروی ضم کردیم
شد بیست سه مقسوم بود پس سه که صحیح مقسوم است
در چهار که مخرج مقسوم علیه است ضرب کردیم شد دوازده
این بیست سه را برین دوازده قسمت کردیم آمد نصیب هر یک
١ ١ ١٢ اما قسمت صحیح وکسر بر صحیح وکسر طریق آنست که هر دو
تجنیس کنند پس اجزاء مجنس مقسوم را بر اجزاء مجنس مقسوم
علیه قسمت کنند اگر مخرج هر دو متساوی باشند واگر مختلف
باشند اجزاء هر یک در مخرج دیگر ضرب کنند آنگاه قسمت کنند
مثال خواستیم که پنج درم و دو دانگ ونیم وحبه بر سه درم و
نیم قسمت کنیم ثبت کردیم بر تخته برین صورت ٥ ٤ ٩ ٣ ١ ٢ پنج که صحیح
است در نه که مخرج است ضرب کردیم وچهار که اجزاست بر
وی ضم کردیم شد هفت چهل نه که اجزاء مقسوم است در دو
که مخرج مقسوم است ضرب کردیم شد نود هشت وهفت که اجزاء
مقسوم علیه است در نه که مخرج مقسوم است ضرب کردیم شد
شصت سه بود هشت را بر شصت سه قسمت کردیم حاصل آمد نصیب

۵ / ۸ / ۹ یک درم و نیم و دو حبه باقرب به قیاس بود والله اعلم بالصواب

باب هشتم

اندر دانستن جذر کسور هر کسری که خواهند جذر وی
بدانند بنگرند که اجزا و مخرج هر دو جذر منطق دارند یا یکی از ایشان
جذر دارد و هر یکی ندارد یا هر دو جذر ندارند و اگر هر دو جذر دارند
جذر اجزا بر جذر مخرج قسمت کنند مقصود بود و اگر دو جذر ندارند
و یا یکی دارد و یکی نه اجزا را در مخرج ضرب کنند پس جذر وی بر مخرج
قسمت کنند و اگر با کسر صحیح بود تجنیس کنند و همین شرط نگاه دارند مثال
آنکه اجزا و مخرج را جذر باشد خواستیم که بیست و پنج را از شصت
و چهار جزو را جذر بدانیم ثبت کردیم برین صورت ۵ / ۲۵ / ۶۴ جذر اجزا
که پنج است بر جذر مخرج که هشت است قسمت کردیم حاصل آمد ۵ / ۸
و این مطلوب است مثال آنکه مخرج و اجزا را جذر نباشد یا یکی را
از ایشان جذر باشد و دیگر را نه درین هر دو عمل یک طریق است
خواستیم که پنج و نیم و نیم دانگ را جذر بدانیم ثبت کردیم برین صورت
۵ / ۷ / ۱۲ پنج که صحیح است در دوازده که مخرج است ضرب کردیم شد شصت و
هفت یک است بر وی ضم کردیم شد شصت و هفت باز در مخرج
ضرب کردیم شد ۸۰۴ جذر این بگرفتیم حاصل آمد ۲۸ / ۲۰ / ۵۷ بیست هشت
صحیح و بیست پنجاه و هفت اجزا بر دوازده که مخرج است قسمت کردیم

حاصل

حاصل آمد ۲ / ۲۴۸ / ۶۸۴ دو صحیح و دویست چهل و هشت جزو از ششصد
و هشتاد و چهار اجزا و این مقصود است

باب نهم

اندر دانستن
کعب کسور هر کسری را که کعب وی خواهند که بدانند بنگرند اگر اجزا
و مخرج وی را کعب منطق باشد کعب اجزا را بر کعب مخرج قسمت
کنند و اگر هر دو را کعب اصم باشد یا یکی را منطق باشد و یکی را
اصم مخرج را در اجزا ضرب کنند دو بار پس کعب وی بگیرند بر مخرج
قسمت کنند و اگر با کسر صحیح بود اول تجنیس کنند تا اجزا شود
بعد از آن این عمل بکنند مثال در صورتی که اجزا و مخرج را کعب
منطق باشد خواستیم که بیست و هفت جزو را از شصت و چهار
جزو کعب بدانیم ثبت کردیم برین صورت ۲۷ / ۶۴ کعب اجزا بود ۳
بر کعب مخرج که ۴ است قسمت کردیم حاصل آمد ۳ / ۴ و این کعب
آن مکعب است مثال در صورتی که اجزا و مخرج را کعب نباشد و
و یا یکی را از ایشان کعب بود و دیگر را نه خواستیم که ده درم و نیم
دانگ را کعب بدانیم ثبت کردیم برین صورت ۱۰ / ۷ / ۱۲ تجنیس کردیم شد
اجزا ۱۲۷ دو بار در مخرج ضرب کردیم حاصل آمد ۱۸۲۸۸
کعب این بگرفتیم آمد ۲۶ / ۷۱۲ / ۲۱۰۷ بر مخرج که دوازده است قسمت کردیم
۲ / ۸۲۲ ۴۲۱۴ حاصل آمد ۴۹۳۲ / ۲۵۲۸۴ این کعب آن مکعب است بتقریب بعد از موافقت

باشد این بود اجمال این مقالت که یاد کرده شد والله اعلم بالصواب فصل آن
یازده باب است مقالت دوم در جمع و تفریق اعداد در حساب باب اول دانستن اسامی
اعداد باب دوم دانستن خاصیت اعداد باب سیم متوالی و تضعیف جمع اعداد
بر تضعیف باب چهارم دانستن تضعیف و تنصیف و جمع و تفریق که
در جذر و کعاب میر افتد باب پنجم دانستن و شناختن و تر و ... باب ششم
اندر استخراج کردن باب هفتم اندر دانستن بر طریق خطائین باب
هشتم دانستن اعمالی که در جبر و مقابله افتد باب نهم اندر دانستن
استخراج مسایل بر طریق جبر و مقابله باب دهم اندر دانستن مسایل
که حل نشوند بطریق خطائین و جبر و مقابله باب یازدهم اندر برهان
کردن سه مسله مقررات و بعضی اعمالی که در جبر و مقابله افتد باب اول
اندر دانستن اسامی اعداد بدان اسعدک الله تعالی که یکی از عدد
نیست و عدد از وی مرکب است و خاصیت وی آنست که هم جذر است
و هم کعب و در ضرب و قسمت نفزاید و نکاهد و خاصیت عدد
آنست که نصف مجموع دو طرف خویش باشد قریب یا بعید مثال
چون ده که یک طرف قریب وی نه است و طرف دوم یازده است
مجموع طرفین بیست و ده نصف وی است و یا بعید وی چون
یکی که از وی بنه کم است و نوزده که از وی بنه زیاد است و مجموع

ایشان بیست و ده نصف وی است و عدد بر دو نوع است زوج
است و فرد زوج آن بود که وی را نیمه صحیح باشد و فرد آنکه وی را نیمه صحیح
نباشد اما زوج بر دو نوع است یا زوج الزوج است یا زوج الفرد
و زوج الزوج آن بود که نیمه کردن بیکی رسد چنانکه هشت و شانزده
وی دو زوج الفرد آنکه نیمه کردن بیکی نه رسد چنانکه ده و چهارده
و بیست اما فرد بر دو نوع است یا اولیست یا مرکب و اولی آن باشد
که بر هیچ عدد دیگر قسمت نشود بجز بر خود چون هفت و یازده و سیزده
و مرکب آن بود که بغیر عدد دیگر قسمت شود بجز خود چون نه و
پانزده که بر سه قسمت شود چون عددی را در مثل خود ضرب کنند
آنچه حاصل آید آنرا مربع خوانند چون ۱۶ که از ضرب ۴ است در مثل
خود چون سه عدد متساوی را در یکدیگر ضرب کنند آنچه حاصل آید آنرا
مکعب خوانند چون ۲۷ که از ضرب سه ۳۳۳ عدد متساوی
است در یکدیگر و اگر دو مختلف را در یکدیگر ضرب کنند عدد مسطح
بود چون ۱۲ که از ضرب سه ۳ در ۴ چون سه عدد مختلف را
در یکدیگر ضرب کنند چنانکه اول در دوم آنچه شود در سیوم یا یکی
مختلف بود و دو متساوی در یکدیگر ضرب کنند آنچه حاصل آید عدد
مجسم گویند چون ۶۰ که از ضرب این ۳۴۵ سه عدد است اندر

یکدیگر و در جمله صورتها این اعداد را که یکدیگر ضرب کنند اضلاع خوانند
چون چهار عدد باشند نسبت اول بدوم چون نسبت سیم باشد
بچهارم آنرا اربع عدد متناسبه خوانند چون ۸۴۶۳ که
اولست نصف است از شش که دوم است و چهار که سیوم است
هم نصف است از هشت که چهارم است و اگر سه عدد باشند نسبت
اول بدوم چون نسبت دوم باشد بسیوم آنرا ثلثه اعداد متناسبه
خوانند چون ۱۲۶۳ اگر اضلاع عدد مسطحی متناسب باشند مسطحی
مر اضلاع مسطحی دیگر را این دو عدد را مسطح متشابه خوانند چنانکه
۴۳ که اضلاع مسطح است ۱۲ متناسب‌اند ۶۸ را که اضلاع
۸۶ مسطح است ۴۸ پس این دو عدد مسطح متشابه است
چون اضلاع مجسم متناسب باشد مر اضلاع عدد مجسم دیگر را آن دو
عدد را مجسم متشابه گویند چنانکه ۵۴۳ اضلاع مجسم است متناسب
اند مر ۱۰۸۶۶۰ که اضلاع مجسم است پس این دو عدد مجسم ۴۸۰
متشابه است هر عددی را که اجزاء وی را جمع کنند هم چندان عدد
شود آنرا تام خوانند چون شش که نصف و ثلث و سدس وی را
جمع کنی شش شود و اگر کم از وی بود ناقص خوانند چون هشت
که نصف و ربع و ثمن وی را جمع کنی هفت شود و اگر زیاده از وی

شود زاید خوانند چون دوازده که نصف و ثلث و ربع و سدس و نصف
سدس وی را جمع کنی شانزده شود و چون دو عدد باشند مختلف
عدد بیشتر قسمت شود بر عدد کمتر آنرا متداخله گویند چنانکه چهار
و دوازده بر چهار قسمت شود و اگر بیشتر بر کمتر قسمت نشود ولیکن
هر دو بر عددی دیگر قسمت شوند آنرا متوافقه گویند چنانکه هشت و
دوازده که هر دو بچهار قسمت شوند چون دو عدد باشند مختلف
بر هیچ عددی نتوان که آن هر دو را سپری کند آنرا متباینه گویند
۱۳۱ صحیح عددی نیست که این هر دو را سپری کند و چون خواهند
که موافقت میان دو عدد بدانند عدد کمتر کم کنند را از عدد بیشتر
کم کنند تا کم از وی نشود و آنچه نمانند از عدد کمتر کم کنند آنچه بمانند از
عدد باقی کم کنند تا عدد یک طرف سپری شود و از طرف دیگر چیزی
نماند آنچه مانده باشد اگر یکی باشد عدد متباینه باشند یعنی هر دو
بر عدد دیگر قسمت نشود و اگر زیادت از یکی ماند بر آن عدد موافقت
دارد و بدان جزو که باقی مانده باشد مثال خواستیم که میان این ۱۲۸
آن دو عدد موافقت بدانیم کمتر که هشت است از دوازده کم کردیم
تا که از وی ماند و آن دو است و از هشت کم کردیم تمامت
سپری شد و از طرف دیگر دو بماند موافقت باشد میان این دو

۱۸ ۵۵ عدد را ... ضرب یکدیگر شود
هر یک از ضرب ... در حاصل ... از اضلاع
مثلا از ضرب شش در ... پنجاه و چهار شود
هر یک از شش و نه در پنجاه و چهار ...
وقس علیه ...

بنصف و اگر سه عدد باشد میان اول و دوم هم برین طریق
عدد موافقت بدانند آنچه اندران عدد موافقت باشد میان
آن سه عدد مثالی خواستیم که میان این سه عدد ۸ ۱۲ ۳۵
موافقت بدانیم که بکدام عدد است موافقت میان عدد
اول و دوم بود ۶ و میان این هر دو عدد ۲ برین عدد
موافقت است میان این سه عدد و اگر عدد چهار یا پنج میان
اول دوم عدد موافقت بدانند و میان دوم و سیوم و چهارم
و میان سیوم و چهارم سه عدد حاصل شود میان این سه
عدد موافقت بدانند حاصل آنکه موافقت ایشان معلوم
شود مثالی خواستیم که میان ۸ ۱۸ ۱۵ ۳۰ ۷ چهار عدد
موافقت بدانیم و موافقت میان اول و دوم بر ۶ و میان
دوم و سیوم بر ۶ و میان سیوم و چهارم نه ۱۵ و عدد موافقت
میان این سه عدد ۲۲ و عدد موافقت میان این دو عدد
برین عدد این چهار عدد موافقت دارند یعنی برین جزو
و چون دو عدد باشند مختلف مجموع اجزاء کمتر عدد بیشتر
شود و مجموع عدد بیشتر کمتر شود این را متحابه گویند چنانکه
دویست بیست و دویست هشتاد و چهار را اجزاء دویست

بلکه

بیست نصف ۱۱۰ ربع ۵۵ خمس ۴۴ عشر ۲۲ وجزوی
از زیادت ۲۰ وجزوی از بیست ۱۱ وجزوی از صد و بیست دو ۱۰
وجزوی از چهل چهار ۵ وجزوی از پنجاه و پنج ۴ وجزوی
از صد و ده ۲ وجزوی از دویست بیست جمع کردیم شد
۲۸۴ واین عدد بیست است واجزاء دویست بیست
هشتاد و چهار نصف ۱۴۲ وجزوی از هفتاد و یک ۴ وجزوی
از صد و چهل دو ۲ وجزوی از دویست هشتاد و چهار ۱ جمع
کردیم شد ۲۲۰ دویست بیست و آن عدد کمتر است
چون دو عدد باشند مختلف که اجزاء ایشان یکی باشد آنرا
متعادله خوانند این دو عدد ۵۵ ۳۹ که اجزاء ایشان
است ۱۷ هر گاه که از یکی ابتدا کنند و اعداد وضع کنند بتفاضل
یک یک بالا آنرا متوالی خوانند ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹
و اگر بتفاضل دو دو بود آنرا افراد متوالی گویند چنانکه
۱ ۳ ۵ ۷ ۹ و اگر آغاز از دو کنند بتفاضل دو گان
دوگان آنرا ازواج متوالی گویند چنانکه ۲ ۴ ۶ ۸ ۱۰
و اگر آغاز کنند از هر دو عددی که خواهند و اعداد وضع
کنند بتفاضل [illegible] چنانکه [illegible] آنرا اعداد طبیعی خوانند هرگاه

که ابتدا کنند از یکی بعد از آن دو بر وی افزایند آنچه شود سه
بر وی افزایند و بعد از آن بزیادت یک یک از اعداد مثلثات
گویند چنانکه ۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ و اگر متفاضل دو دو بود آنرا
مربعات گویند چنانکه ۱ ۴ ۹ ۱۶ ۲۵ ۳۶ و اگر چهار
چهار بود آنرا مسدسات هم برین مثال مسبع و مثمن این است
اسامی اعداد که محاسبان بکار دارند والله اعلم بالصواب

باب دوم دانستن خاصیت اعداد که یاد کرده شده است

خاصیت عدد زوج آنست که ربع مربع وی مجذور بود
چنانکه ۱۰ که مربع وی است ۱۰۰ و ربع وی ۲۵ و این
مجذور صحیح است خاصیت فرد آنست که از مربع وی چون
یکی کم کنی باقی بر هشت قسمت شود چنانکه ۷ مربع وی
۴۹ یکی از وی کم کنی باقی ماند ۴۸ این بر هشت قسمت
شود خاصیت زوج الزوج آنست که مجموع اجزاء وی ناقص
باشد از وی بیکی چون ۸ که نصف و ربع و ثمن وی باشد ۷ و
این از وی ناقص است بیکی و دیگر آنکه بر هیچ عدد فرد
قسمت نشود خاصیت زوج الفرد آنست که وی هم بر عدد
فرد قسمت شود و هم بر عدد زوج چون بر فرد قسمت

کنند

کنند نصیب زوج حاصل آید و چون بر زوج قسمت کنند نصیب فرد
حاصل آید چنانکه ۲۰ که بر پنج و چهار قسمت شود و اگر بر پنج
چهار قسمت کنی نصیب ۴ حاصل آید و اگر بر چهار قسمت کنی
نصیب ۵ حاصل آید خاصیت عدد مربع آنست در اوّل
وی این ۲ ۳ ۵ ۶ ۸ خاصیت عدد مکعب آنست که میزان
وی این شش عدد نباشد ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ خاصیت
عدد مسطح آنست که نسبت یکی بیکی از دو ضلع وی چون ضلع
دوم باشد بعدد مسطح که اضلاع وی است ۳ ۴ و عدد
مسطح ۱۲ نسبت یکی بیکی چون نسبت چهار است بدوازده
خاصیت عدد مجسم آنست که وی بر سه عدد مختلف قسمت
شود یا بیشتر چنانکه ۶۰ که بر سه و چهار و پنج قسمت بر بیست
و پانزده و دوازده خاصیت چهار عدد متناسبه آنست
که مضروب عدد اوّل و چهارم هم چندان باشد که مضروب
عدد دوم و سیوم چنانکه ۳ ۴ ۶ ۸ مضروب اوّل
و چهارم ۲۴ و مضروب دوم و سیوم ۲۴ برابر یکدیگرند
خاصیت اعداد متشابه آنست که مضروب ایشان مربع باشد
چنانکه دو عدد اند مسطح متشابه آنرا یکی ۱۲ دوم ۴۸

[illegible]

مضروب ایشان ۵۷۶ و این مربع است و نسبت عدد مسطح
اول بجذر این چون نسبت جذر این باشد بعدد مسطح دوم خاصیت
دو عدد مجسم متشابه آنست که میان ایشان دو عدد دیگر شود
که نسبت متوالی شوند چنانکه عدد مجسم که ۴۸۰ است و میان
ایشان این دو عدد ۱۲۰ ۱۴۰ وارد شود ۶۰ ۱۲۰ ۲۴۰ ۴۸۰
نسبت اول بدوم چون بسیوم و سیوم بچهارم است خاصیت عدد
تام آنست که چون وی را بر عددی زوج الزوج قسمت کنند نصیب
فرد اولی حاصل آید و این مثل ضعف آن زوج الزوج بود و یکی
کم چون ۲۸ که چون ۴ قسمت کنیم اید ۷ و این اولست و ضعف
چهارم یکی کم طریق استخراج عدد تام آنست که یکی از عدد زوج
الزوج کم کنند باقی فرد اولی ماند و این فرد اولی را در نصف
زوج الزوج ضرب کنند آنچه حاصل آید عدد تام باشد چنانکه از ۸
یکی کم کردیم باقی ماند ۷ و این حاصل فرد اولی است در چهار
که نصف زوج الزوج است ضرب کردیم شد ۲۸ و این عدد تام
خاصیت عدد ناقص آنست که در وی ۵ سدس نباشد چون ۱۰ ۱۴ ۲۲
که اعداد ناقص اند و سدس ندارند خاصیت عدد زاید آنست
که وی بر چهار عدد مفرد مختلف قسمت شود بزیادت چنانکه

۵۱۸ ۵۹۴ ۳۴۶ که هر یکی بزیادت بر چهار عدد مفرد
مختلف قسمت شوند و این اعداد زاید اند خاصیت اعداد
متداخله آنست که چون مربع عدد بیشتر را بر مربع عدد کمتر
قسمت کنند مجذور صحیح حاصل آید چنانکه ۴ ۱۲ عدد مربع بود
۱۶ مربع بیشتر ۱۴۴ بر کمتر قسمت کردیم ۹ و این مجذور صحیح
است خاصیت اعداد متوافقه آنست که چون نسبت ایشان
عددی دیگر کمتر از ایشان یافته شود چنانکه ۸ ۱۲ همچنان
باشد ۳۲ خاصیت اعداد متباینه آنست که چون نسبت ایشان
دو عدد دیگر از ایشان یافته نشود چنانکه ۱۶ ۲۱ هیچ عددی
دیگر کمتر از ایشان یافته نشود خاصیت اعداد مستی بر کرتی کردان
بعددی فرد رسد و این فرد اولی باشد کرات تنصیف ایشان تضعیف
کنند و ضعف آنرا در مثل خود ضرب کنند بزیادت مثل وی و یکی
کم کنند مثل آن عدد فرد اولی بود که از نیمه کردن عدد ناقص حاصل
آمده باشد و اگر آن عدد فرد که در مثل خود ضرب کنند آنرا بر دو موضع
ثبت کنند بر یک موضع نصف وی افزایند و از موضع دوم
ربع کم کنند آنچه بماند در یکدیگر ضرب کنند مجموع این هر دو و یکی
کم از وی کم کنند مثل آن فرد اولی بود که از نیمه کردن عدد زاید

حاصل آمده باشد مثال دو عدد متحابه اند زاید ۱۷۲۹۶ ناقص
۱۸۴۱۶ نیمه کردن زاید بعدد ۱۰۸۱ و این هم فرد اولی
است و ناقص بعدد ۱۱۵۱ و این هم فرد اولی است و عدد
کرات تنصیف چهار است یکی را چهار بار تضعیف کردیم شد
۱۶ و ضعف این ۳۲ در مثل خود بزیادت مثل وی ضرب کردیم
آمد ۱۱۵۲ یکی کم کردیم باقی ماند ۱۱۵۱ این مثل آن فرد اولی است
نیم کردن زاید بعدد عدد ناقص حاصل آمده است و هم این عدد را
۳۲ بدو موضع ثبت کردیم و بر یکی موضع نصف وی زیادت
کنیم و از یک موضع ربع وی کم کنیم و در یکدیگر ضرب کنیم شود ۱۱۵۲
مجموع هر دو عدد یکی کم از وی کم کنیم باقی ماند ۱۰۸۱ و این
مثل آن فرد اولی است که از نیمه کردن عدد زاید حاصل آمده
است پس ازین خاصیت روشن گشت که بسوا اعداد متحابه از
عدد زوج الزوج است طریق در استخراج کردن وی درین
عمل چهار اصل نگاه باید داشت اول آنکه چون از زوج الزوج
یکی کم کنند باقی فرد اولی ماند و دوم آنکه چون ربع زوج
الزوج ازین فرد اولی کم کنند باقی اولی ماند و سیوم آنکه چون
نصف زوج الزوج بر فرد اصل اول افزایند اولی باشد

چهارم

وچهارم آنکه چون زوج الزوج را در مثل خود بزیادت ثمن وی
ضرب کنند و یکی نقصان کنند اولی ماند چنین این چهار اصل
بحاصل آمد اصل اول در دوم ضرب کنند آنچه شود در نصف
زوج الزوج آنچه شود یکعدد بود از متحابین و اصل سیوم را
در نصف زوج الزوج ضرب کنند عدد دوم بود از متحابین
مثال عدد زوج الزوج فرض کردیم ۸ یکی از وی کم کردیم باقی
ماند اصل اول ۷ و این اولی است ربع زوج الزوج از وی
کم کردیم باقی ماند اصل دوم ۵ و این هم اولی است نصف زوج
الزوج بر اصل اول افزودیم شد اصل سیوم ۱۱ و این هم اولی است
زوج الزوج را در مثل خود بزیاده ثمن وی ضرب کردیم و یکی کم
کردیم باقی ماند اصل چهارم ۷۱ و این اولی است اصل دوم در
سیوم و در نصف زوج الزوج ضرب کردیم شد ۲۲۰ و این
یکعدد است از متحابین مضروب اصل چهارم در نصف زوج
الزوج ۲۸۴ این عدد دوم است از متحابین خاصیت
عدد متعادله آنست که تسوی از عدد زوج الزوج بود
و معرفت وی عدد زوج الزوج را بدو قسم کنند هر قسمی از
وی فرد اولی بود پس یکدیگر ضرب کنند یک عدد بود باز همان

عدد زوج الزوج را بدو قسم چنانکه فرد اولی باشد در یکدیگر ضرب کنند
عدد دوم بود مثالش ۱۶ را بدو قسمت کردیم یکی ۳ و دیگر ۱۳ مضروب
ایشان ۳۹ و این یک عدد است باز دو قسم اولی کردیم یکی ۵ و دیگر
مضروب ایشان ۵۵ عدد دوم است خاصیت هر عددی را که بدو
قسم کنند مجموع مربع هر دو قسم با ضرب یک قسم در قسم دیگر دو بار
مثل مربع آن عدد باشد چنانکه ۱۰ را بدو قسم کردیم بدین مثال ۶ ۴
مربع یکی ۱۶ مربع دوم ۳۶ و مضروب هر دو دو بار ۴۸
مجموع ایشان ۱۰۰ مثل مربع عدد است چون دو عدد را بر یکدیگر
قسمت کنند آنچه از هر دو طرف حاصل آمد هم یکدیگر ضرب کنند یکی صحیح
شود چنانکه ۶ ۴ بر یکدیگر قسمت کردیم آمد ۴ ۱ ۳ ۲ این را در یکدیگر
ضرب کردیم شد ۱ دیگر چون دو عدد را بر یکدیگر قسمت کنند مجموع
هر دو نصیب را در مضروب این دو عدد ضرب کنند مثل مجموع مربع
آن دو عدد باشد چنانکه ۶ ۴ بر یکدیگر قسمت کردیم و جمع کردیم و
در مضروب هر دو ضرب کردیم شد ۵۲ و این مثل مجموع مربع
هر دو عدد است خاصیت عدد مجذور آنست که تفاضل جذرین
زیادت کنند نصف آن جذر مجذور اعظم بود و اگر نقصان کنند
نصف باقی جذر مجذور اصغر بود مثال مجذوری است ۹ و مجذور دیگر

۶۴ تفاضل ایشان ۵۵ بر تفاضل جذرین ایشان که ۵ است
قسمت کردیم آمد ۱۱ همان تفاضل بر وی زیاده کردیم شد ۱۶
نصف این جذر مجذور اعظم است و اگر از حاصل تفاضل جذرین
را نقصان کنند نصف این جذر مجذور اصغر است خاصیت
اعداد متوالی آنست که اول مجذور باشد بعد از آن سیوم بعد از آن
پنجم بعد از آن هفتم ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳
۱۴ ۱۵ ۱۶ اول مجذور است و سیوم مجذور و پنجم مجذور و هفتم
مجذور خاصیت افراد متوالی آنست که مجموع ایشان مجذور
باشد چنانکه ۱ ۳ ۵ ۷ ۹ مجموع ایشان ۱ ۴ ۹ ۱۶ ۲۵ و این
هم مجذور است خاصیت اعداد ازواج متوالی آنست که مجموع
ایشان مربع باشد بزیادت جذر خویش چنانکه ۲ ۴ ۶ ۸ ۱۰
که مجموع ایشان ۲ ۶ ۱۲ ۲۰ ۳۰ و این هم مربع اند بزیادة
جذر خویش خاصیت اعداد طبیعی آنست که مسطح اول و ثالث را چون
از مربع اوسط کم است ۲۵ نقصان کردیم باقی ماند ۹ و این
مجذور است خاصیت اعداد مثلثات آنست که مضروب ایشان
در هشت بزیادت یکی مجذور باشد چنانکه ۳ ۶ ۱۰ که مضروب
ایشان در هشت بزیادت یکی ۲۵ ۴۹ ۸۱ و این هم مجذور است

خاصیت اعداد مکعبات آنست که مجموع ایشان مجذور باشد
چنانکه ۱ ۸ ۲۷ ۶۴ که مجموع ایشان است ۱ ۹ ۳۶ ۱۰۰
و این مجذورات است باب سیوم اندر دانستن جمع اعداد متوالی
و دانستن تضعیف به تضعیف چون خواهند که اعداد متوالی جمع
کنند اعداد انتهی را بدو موضع ثبت کنند و عدد ابتدا را از یک موضع
کم کنند و از آن موضع که کم کرده است نیمه کنند و نیم قانون بروی
افزایند و در آن موضع که زیاد کرده است ضرب کنند مطلوب بود
مثال خواستیم که از یک تا بیست اعداد متوالی جمع کنیم بیست را
که انتهاست بدو جای بر تخته ثبت کردیم و از یک موضع
یکی کم کردیم و بر موضع دیگر افزودیم ۲۱ ۱۹ از موضع که یکی نقصان
کرده بودیم نیمه کردیم و نیم درم قانون بروی ضم کردیم شد ۱۰
عددی که یکی بروی زیاد کرده بودیم ضرب کردیم شد ۲۱ و این
مطلوبست اگر ابتدا از یکی کنند یا از عدد دیگر طریق همین است
که نموده شد دانستن اعداد متوالی از مبلغ مجموع ایشان چون
جمع اعداد متوالی معلوم بود چون خواهند که اعداد متوالی بدانند
آن عدد را در هشت ضرب کنند و یکی بروی افزایند و جذر مبلغ
بگیرند یکی از وی نقصان کنند مقصود بود مثال خواستیم که بدانیم

از یکی

از یکی تا چند عدد متوالی جمع کنند که ۵۵ شود عدد را در هشت
ضرب کردیم شد ۴۴۰ یکی بروی افزودیم آمد ۴۴۱ جذر
وی بگرفتیم یافتیم یکی از وی کم کردیم آمد ۲۰ نیمه کردیم شد
۱۰ از یکی تا ده اعداد متوالی جمع کنند آن عدد بود باقی برین
قیاس کنند دانستن جمع افراد متوالی چون خواهند که افراد
متوالی جمع کنند که ابتدا ایشان باشد آن عدد را در مثل خود ضرب
کنند مقصود بود مثال خواستیم که ده فرد متوالی بدانیم که چند
باشد ده را در مثل خود ضرب کردیم شد ۱۰۰ و این مجموع ده فرد
متوالی است دانستن اعداد افراد از مبلغ مجموع ایشان بدانند
جذر مبلغ مقصود بود مثال خواستیم تا بدانیم که از یکی تا
چند افراد متوالی ۲۵ شود جذر وی بگرفتیم آمد ۵ و این
جوابست دانستن جمع اعداد ازواج متوالی چون خواهند
که اعداد ازواج متوالی را جمع کنند که ابتدا ایشان دو بود
عدد را در مثل خود ضرب کنند و همان عدد بروی ضم کنند
مقصود بود مثال خواستیم که ده زوج متوالی جمع کنیم که
ابتدای ایشان دو بود عدد در مثل خود ضرب کردیم و ده بروی
زیاد کردیم شد ۱۱۰ و این مطلوبست دانستن اعداد

ازو چهار از مبلغ مجموع ایشان بدانند عدد ازواج معلوم را در چهار
ضرب کنند و یکی بر وی ضم کنند جذر وی بگیرند و یکی از وی نقصان
کنند نیمه کنند مقصود بود مثال خواستیم که بدانیم از دو تا چند زوج
متوالی ۱۱۵ شود عدد معلوم را در چهار ضرب کردیم و یکی بر وی ضم
کردیم آمد ۴۶۱ جذر این بگرفتیم حاصل آمد ۲۱ یکی از وی
نقصان کردیم باقی ماند ۲۰ نیمه کردیم شد ۱۰ و این مقصود است

دانستن اعداد مثلثات و مربعات و مخمسات و غیر آن در اول
روشن شده است که چون ابتدا از یکی کنند و تفاضل یکیک اعداد
وضع کنند آنچه شود این اعداد را جمع کنند و بر جای خود ثبت کنند
اعداد مثلثات بود و اگر بتفاضل هر دو وضع کنند و جمع کنند مربعات
بود و هم بدین مربع قیاس مخمسات سه سه مسدسات چهار چهار پس
ازین معلوم شد که فضل مثلثات یکی است و فضل مربعات دو
و مخمسات سه و مسدسات چهار و مسبعات پنج خواهند که اعداد
این اشکال را جمع کنند بنگرند تا عدد شکل که جمع خواهند کرد
چند است یکی از وی کم کنند آنچه بماند در فضل آن شکل ضرب
کنند و همه بر سه قسمت کنند و آنچه حاصل آید یکی بر وی افزایند
نگاه دارند پس از یکی تا آن عدد شکل اعداد متوالی جمع کنند

و در آن

و در آن عدد نگاه داشته ضرب کنند مطلوب بود و مثال خواستیم
که اعداد متوالی مثلث جمع کنیم یکی از ۱۰ کم کردیم باقی ماند ۹
و در یکی که تفاضل مثلثات است ضرب کردیم شد ۹ بر سه قسمت کردیم
حاصل آمد ۳ یکی بر وی ضم کردیم شد ۴ نگاه داشتیم پس از یکی
تا ده را اعداد متوالی جمع کردیم ۵۵ در آن نگاه داشته ضرب
کردیم شد ۲۲۰ و این مجموع ده عدد مثلث است مثال
در جمع اعداد مربعات خواهیم که ده مربع متوالی جمع کنیم
یکی افزودیم کم کردیم باقی ماند ۹ در تفاضل مربعات که دو
است ضرب کردیم شد ۱۸ بر سه بر سه که قانون است قسمت
کردیم حاصل آمد ۶ یکی بر وی افزودیم شد ۷ نگاه داشتیم
پس از یکی تا ده اعداد متوالی جمع کردیم شد ۵۵ در آن
عدد نگاه داشته ضرب کردیم شد ۳۸۵ و این مجموع ده
مربع متوالی است مثال در جمع اعداد مخمسات خواستیم که
اعداد ده مخمس متوالی جمع کنیم یکی از ده کم کردیم شد ۹ در سه
که فضل مخمسات است ضرب کردیم شد ۲۷ بر سه قانون قسمت
کردیم حاصل آمد ۹ یکی بر وی زیاد کردیم شد ۱۰ نگاه داشتیم
پس از یکی تا ده اعداد متوالی جمع کردیم شد ۵۵ در آن عدد

نمای و جند ضرب کردیم ٥٥٠ و این مطلوبست دانستن
جمع اعداد مکعبات چون خواهند که اعداد مکعبات جمع کنند بنگرند
تا عدد مکعب که جمع اعداد وی میخواهند جند است از یکی تا آن
عدد اعداد متوالی جمع کنند و در مثل خود ضرب کنند مقصود بود مثال
خواستیم که جمع اعداد ده مکعب متوالی بدانیم از یکی تا ده اعداد متوالی
جمع کردیم شد ٥٥ در مثل خود ضرب کردیم آمد ٣٠٢٥ این مجموع
اعداد ده مکعب متوالی است باقی بدین قیاس بود دانستن
تضعیف بر تضعیف چون خواهند که عددی را بکرات تضعیف
بر تضعیف بدانند بنگرند تا عدد کرات جند بود آنرا نیمه کنند و چهار
بجندان جای ثبت کنند آنگاه دریکدیگر ضرب کنند اگر عددی که نیمه
می کنند کسر افتد بجای کسر دو ثبت کنند و بجای صحیح چهار آنگاه دریکدیگر ضرب
کنند آنچه شود تضعیف یکی بود بجندان بار در آن عدد که تضعیف همه
وی خواهند ضرب کنند مطلوب بود مثال خواستیم تا ده را ده بار
تضعیف کنیم نیمه کردیم شد ٥ چهار بر پنج جای ثبت کردیم بدین
مثال ٤٤٤٤٤ و دیگر دریکدیگر ضرب کردیم شد ١٠٢٤
واین تضعیف یکی است ده بار در ده ضرب کردیم شد ١٠٢٤٠
واین مقصود است دانستن مجموع رقعهٔ شطرنج چون یکی را تضعیف
کنند

کنند عددی باشد که در خانهٔ دوم بود و چون در مثل خود ضرب
کنند عددی بود که در خانهٔ سیوم بود و چون عدد خانهٔ سیوم را
در مثل خود ضرب کنند عددی بود که در خانهٔ پنجم بود واین خانه
ضعف است چون در مثل خود ضرب کنند عددی بود که خانهٔ نهم باشد
واین ضعف پنجم است چون در مثل خود ضرب کنند عددی باشد
که در خانهٔ هفدهم باشد واین ضعف نه است چون در مثل خود
ضرب کنند عددی باشد که در خانهٔ سی سیوم باشد واین ضعف هفده
است چون در مثل خود ضرب کنند عددی باشد که در خانهٔ شصت
پنجم بود واین ضعف سی سه است یکی کم چون ازین یکی کم کنند
باقی مجموع اعداد رقعهٔ شطرنج باشد تضعیف بر تضعیف مثال
یکی را تضعیف کردیم شد ٢ این دوم است در مثل خود ضرب
کردیم شد ٤ این خانهٔ عدد سیوم است در مثل خود ضرب
کردیم شد ١٦ این در خانهٔ پنجم است در مثل خود ضرب کردیم
شد ٦٥٥٣٦ این عدد خانهٔ هفدهم است در مثل خود
ضرب کردیم شد ٤٢٩٤٩٦٧٢٩٦ این عدد سی
سیوم است در مثل خود ضرب کردیم شد ٧٠٩٥٥١٦١٦
١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣ این عددی خانهٔ شصت

پنجم است یکی از وی کم کردیم باقی ماند این ٩٥٥١٦١٥
١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠ عدد مجموع تضعیف
رقعهٔ شطرنج است هجده بار هزار هزار هزار هزار هزار هزار
چهارصد چهل شش بار هزار هزار هزار هزار هزار و هفتصد
چهل چهار بار هزار هزار هزار هزار و هفتاد سه بار هزار هزار
هزار هفتصد نه بار هزار هزار و پانصد و پنجاه یک هزار و
ششصد پانزده **باب چهارم** اندر دانستن تضعیف و تنصیف
و جمع و تفریق و ضرب و قسمت جذور و کعاب **دانستن** تضعیف
جذور چون خواهند که جذر عددی را تضعیف کنند عدد را در
ضرب کنند و جذر وی بگیرند مطلوب بود مثال خواستیم که جذر
١٦ را تضعیف کنیم در چهار ضرب کردیم شد ٦٤ جذر وی
بگرفتیم آمد ٨ و این جواب است **دانستن** تنصیف جذر چون
خواهند که جذر عددی را تنصیف کنند عدد بر چهار قسمت کنند
آنچه حاصل آید جذر بگیرند مقصود بود مثال خواستیم که جذر
٣٦ را تنصیف کنیم بر چهار قسمت کردیم آمد ٩ جذر وی بگرفتیم
آمد ٣ و این مطلوب است **دانستن** جمع جذر چون خواهند که جمع
کنند جذر دو عدد را مجموع هر دو عدد را نگاه دارند و جذر مضروب

هر دو

هر دو عدد را تضعیف کنند و بر نگاه داشته زیاد کنند و جذر حاصل
بگیرند مقصود بود مثال خواستیم که جذر ٩ با جذر ١٦ جمع کنیم
هر دو عدد را جمع کردیم شد ٢٥ نگاه داشتیم مضروب هر دو عدد
بود ١٤٤ جذر وی گرفتیم حاصل آمد ١٢ بر آن نگاه داشته
زیاد کردیم آمد ٤٩ جذر را بگرفتیم یافتیم ٧ و این مطلوب است
دانستن تفریق جذور چون خواهند جذر یک عددی را از جذر
عددی کم کنند مجموع هر دو را نگاه دارند و جذر مضروب هر دو را
تضعیف کنند از آن نگاه داشته کم کنند و جذر باقی بگیرند مقصود
بود مثال خواستیم که جذر ٢٥ را از جذر ٣٦ کم کنند مجموع
کنند هر دو عدد ٦١ نگاه داشتیم و مضروب هر دو عدد ٩٠٠
جذر وی ٣٠ تضعیف کردیم شد ٦٠ از آن نگاه داشته کم کردیم
باقی ماند جذر وی بگرفتیم آمد ١ و این جواب است **دانستن** ضرب
جذور چون خواهند جذر عددی در جذر عددی ضرب کنند
عدد در عدد ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند مقصود بود مثال خواستیم
که جذر ٩ در جذر ١٦ ضرب کنیم عدد در عدد ضرب کردیم شد ١٤٤
جذر وی بگرفتیم حاصل آمد ١٢ و این جواب است **دانستن** قسمت
جذر چون خواهند که قسمت کنند جذر عددی قسمت کنند عدد را

بر عدد قسمت کنند و جذر وی بگیرند مقصود بود مثال خواستیم
که جذر ۳۶ را بر جذر ۹ قسمت کنیم عدد بر عدد قسمت کردیم
حاصل آمد ۴ جذر وی بگرفتیم آمد ۲ واین جوابست دانستن
تضعیف کعاب هر عددی را که کعب وی را تضعیف خواهند کرد
آن عدد را در هشت ضرب کنند و کعب وی بگیرند مطلوب بود مثال
خواستیم که کعب ۲۷ تضعیف کنیم در هشت ضرب کردیم شد
۲۱۶ کعب وی بگرفتیم آمد ۶ واین جوابست دانستن تنصیف
کعاب هر عددی را که کعب وی را تنصیف خواهند کرد بر هشت
قسمت کنند و کعب وی بدانند مقصود بود مثال خواستیم
که کعب ۶۴ را تنصیف کنیم بر هشت قسمت کردیم شد ۸ کعب
وی را بگرفتیم یافتیم ۲ واین مقصود است دانستن جمع کعاب
چون خواهند که کعاب دو عدد را جمع کنند یک عدد را مربع کنند
و در عدد دیگر ضرب کنند و مبلغ را در بیست هفت قانون ضرب کنند
و کعب وی بدانند نگاه دارند پس عدد دوم را مربع کنند و در عدد
اول ضرب کنند و مبلغ را در بیست هفت قانون ضرب کنند و کعب
وی بدانند بر آن نگاه داشته زیاد کنند و مبلغ را بر آن دو عدد که مجموع
کعب ایشان میخواهند زیاد کنند آنچه شود کعب وی بدانند مطلوب

بود

بود مثال خواستیم که کعب ۸ را و کعب ۶۴ را جمع کنیم عدد اول را
مربع کردیم شد ۶۴ و در عدد دیگر ضرب کردیم شد ۴۰۹۶
این مبلغ را در قانون که بیست هفت است ضرب کردیم آمد ۱۱۰۵۹۲
کعب وی بگرفتیم حاصل آمد ۴۸ نگاه داشتیم پس عدد دوم را مربع
کردیم شد ۴۰۹۶ و در عدد اول ضرب کردیم شد ۳۲۷۶۸
این مبلغ را بیست هفت قانون ضرب کردیم شد ۸۸۴۷۳۶
کعب وی بگرفتیم حاصل آمد ۹۶ بر آن نگاه داشته زیاد کردیم شد
۱۴۴ این مبلغ را با آن دو عدد که جمع کعب ایشان خواهند جمع
کردیم شد ۲۱۶ کعب آن بگرفتیم آمد ۶ واین مقصود است
دانستن تفریق کعاب چون خواهند که کعب عددی نقصان
کنند عدد اول را مربع کنند و در دیگر ضرب کنند مبلغ را در بیست هفت قانون
ضرب کنند و کعب وی را بگیرند بر عدد دوم زیاد کنند نگاه دارند
پس عدد دوم را مربع کنند و در عدد اول ضرب کنند و مبلغ را در
بیست هفت قانون ضرب کنند و کعب وی بگیرند بر عددی اول
زیاد کنند و فضل میان ایشان بگیرند کعب وی بدانند مقصود
بود مثال خواستیم که کعب ۸ را از کعب ۶۴ نقصان کنیم عدد
اول را مربع کردیم شد ۴۰۹۶ این مبلغ را در بیست هفت

قانون ضرب کردیم شد ۱۱۰۵۹۲ کعب وی بگرفتیم آمد ۴۸ بر عدد
دوم زیاد کردیم نگاه داشتیم ۱۱۲ پس عدد دوم را مربع کردیم شد
۴۰۹۶ در اول ضرب شد ۳۲۷۶۸ این مبلغ را در بیت هفت
قانون ضرب کردیم شد ۸۸۴۷۳۶ کعب وی بگرفتیم حاصل
آمد ۹۶ بر عدد اول زیاد کردیم شد ۱۰۴ فضل میان ایشان بگرفتیم
آمد ۸ کعب وی ۲ و این مطلوب است **دانستن** ضرب کعاب چون
خواهند که کعب عددی را در کعب عددی ضرب کنند عدد را در عدد ضرب
کنند و کعب وی بگیرند مقصود بود مثال خواستیم که کعب ۸ را در کعب
۶۴ ضرب کنیم عدد در عدد ضرب کردیم شد ۵۱۲ کعب وی بگرفتیم
آمد ۸ و این مطلوب است **دانستن** قسمت کعاب چون خواهند
که عددی را بر کعب عددی قسمت کنند عدد را بر عدد قسمت کنند و کعب
وی بگیرند مقصود بود مثال خواستیم که کعب ۶۴ را بر کعب ۸ قسمت
کنیم عدد را بر عدد قسمت کردیم حاصل آمد ۸ کعب وی بگرفتیم یافتیم ۲
و این مطلوب است برین قیاس بود والله اعلم بالصواب **باب پنجم** اندر
شناختن نسبتها نسبت بر سه نوع است تألیفی و مساحی و طبیعی **اما تألیفی**
نسبتی باشد میان دو مقدار که از دو نسبت مؤلف باشد چنانکه شش
از سی پنج گروی و مؤلف باشد از دو خمس و سه سبع و مکنیر هر سه نسبت
باشد

باشد میان شش مقدار هر یکی را ابتدا جداگانه **اما مساحی** و این
بر چهار مقدار متناسب است چنانکه نسبت اول بدوم چون نسبت سیوم
باشد بچهارم **اما طبیعی** چنان بود که زیادة عددی بر عددی چون
زیادت عدد دیگر باشد بر عددی دیگر و هر یکی را علیحده مسایل جداگانه
نموده شود انشاء الله تعالی **اما** اسامی نسبتها که مهندسان بکار دارند
اول مقداری که متناسب باشند سه است چنانکه نسبت اول بدوم چون
نسبت دوم باشد بسیوم و اگر چهار مقدار از متناسب باشند متوالی
باشند بنسبت یا غیر متوالی اگر متوالی باشند نسبت اول بدوم چون
دوم باشد بسیوم و چون سیوم باشد بچهارم و غیر متوالی پیشتر
ازین یاد کرده آمده است **نظیر** نسبت آنست که مقدم نظیر مقدم
باشد و تالی نظیر تالی چنانکه ۲ ۴ مقدم اول تضعف ۳ ۶ مقدم ثانی **عکس** نسبت آنست
که نسبت کنی تالی را بمقدم چنانکه تالی اول تالی ثانی گوییا نسبت
دوم باول چون نسبت چهارم بسیوم و چون این چهار عدد را
در دو سطر ثبت کنند و در سطر دوم سیوم مقدم باشد **تبدیل** نسبت
آنست که مقدم بمقدم چون تالی بتالی باشد چنانکه گوییا اول
بسیوم چون دوم بچهارم **ترکیب** نسبت آنست که مجموع مقدم و تالی
بتالی چون مجموع مقدم و تالی باشد بتالی چنانکه گوییم مجموع اول

همچون
۸ ۴ ۲
نسبت دو بچهار چون
نسبت چهار است
بهشت
۱۲

و دوم بر دوم چون مجموع سیوم و چهارم باشد بچهارم تفصیل نسبت
آنست که زیادة مقدم بر تالی بتالی چون زیادة مقدم بود بر تالی
چنانکه گویی زیادة بر دوم بر دوم چون زیادة سیوم باشد
بر چهارم بچهارم قلب نسبت آنست که مقدم بفضل مقدم بر تالی
چون مقدم بود بفضل مقدم بر تالی چنانکه گویی نسبت اول
بر فضل اول بر دوم چون نسبت سیوم است بر فضل سیوم
بر چهارم نسبت مساواة چون مقادیر بسیار باشد و مقادیر
دیگر باشد همچند ایشان دو کان دو کان متناسب باشند هم
٢ ٤ ٦ ٨
٣ ٦ ٩ ١٢
نسبت مساواة منتظم آنست که نسبت مقدم
بتالی چون نسبت مقدم باشد بتالی و تالی بمقداری دیگر چون
تالی باشند بمقداری دیگر چنانکه گویی اول بدوم چون سیوم
بچهارم و سیوم و دوم به پنجم چون چهارم است بششم نسبت
مساواة مضطرب آنست که نسبت مقدم بتالی و تالی بمقداری
دیگر چون نسبت مقدم بود بمقداری دیگر چنانکه گویی نسبت اول
بدوم چون دوم است بسیوم و دوم به پنجم است چون هم
چهارم است بششم نسبت مساواة مضطرب آنست که
نسبت مقدم بتالی چون نسبت مقدم بتالی و تالی بمقداری

دیگر

دیگر چون مقدم بود بمقداری دیگر چنانکه گویی نسبت اول بدوم
چون سیوم است بچهارم و دوم به پنجم چون سیوم است بششم
دانستن مساحی استخراج بمقداری مجهول او بمقادیر معلوم
دانستن مقداری مجهول از مقداری متناسب چون در سه
مقدار متناسب اول مجهول بود دوم را مربع کنند بر سیوم قسمت
کنند و اگر دوم مجهول بود اول را در سیوم ضرب کنند و جذر حاصل
بگیرند و اگر سیوم مجهول بود مربع دوم بر اول قسمت کنند مثال در این
سه مقدم متناسب که ٢ ٤ ٨ اول مجهول فرض کردیم مربع دوم را
که است ١٦ بر سیوم قسمت کردیم حاصل آمد ٢ و این اولست
و اگر دوم مجهول بود اول در سه ضرب کردیم شد ١٦ جذر وی گرفتیم
آمد ٤ و این دوم است و اگر سیوم مجهول بود مربع دوم را که
١٦ است بر اول قسمت کردیم حاصل آمد ٨ و این سیوم است
دانستن مقداری مجهول چهارم مقدار متناسب اگر مقدار اول
از این چهار مقدار مجهول بود دوم در سیوم ضرب کنند و بر چهارم
قسمت کنند چنانکه درین چهار مقدار ٢ ٤ ٣ ٦ اول مجهول
فرض کردیم دوم در سیوم ضرب کردیم شد ١٢ بر چهارم قسمت کردیم
آمد ٢ و این اولست و اگر دوم مجهول بود اول در چهارم ضرب

کنند و بر سیوم قسمت کنند چنانکه مضروب اول در چهارم بود ۱۲ بر
سیوم قسمت کردیم آمد ۴ و این دوم است و اگر سیوم مجهول بود
اول در چهارم ضرب کنند و بر دوم قسمت کنند چنانکه مضروب اول
در چهارم بود ۱۲ بر دوم قسمت کردیم آمد ۳ و این سیوم است
و اگر چهارم مجهول بود دوم در سیوم ضرب کنند بر اول قسمت کنند
چنانکه مضروب دوم و سیوم بود ۱۲ و بر اول قسمت کردیم آمد ۶
و این چهارم است این است نسبت مساحی که گفته شد دانستن نسبت
تالیفی و استخراج اعداد و مقادیر مجهول از اعداد و مقادیر معلوم
پیش ازین یاد کرده شده است که نسبت تالیفی نسبتی باشد میان
دو مقدار که از دو نسبت مؤلف باشد چنانکه شش از سی پنج که وی
از دو خمس است و سه سبع مؤلف است و کمترین سه نسبت باشد میان
شش مقدار چنانکه نسبت سیوم به ششم که مؤلف باشد از دو نسبت
اول به چهارم و دوم به پنجم چنانکه ۵ و ۲ و ۶ و ۱۰ و ۶۰ و ۳۶۰ نسبت
شصت به سیصد و شصت مؤلف باشد از نسبت پنج به ده و دوم
به شش یعنی ده از شصت و چون اول مجهول بود و سیوم
و چهارم و پنجم در یکدیگر ضرب کنند و بر مضروب دوم و ششم قسمت
کنند چنانکه درین صورت مضروب سیوم و چهارم و پنجم در یکدیگر

بود ۳۶۰۰ بر مضروب دوم و ششم که است ۷۲۰ قسمت
کردیم آمد ۵ و این اول است و اگر دوم مجهول بود سیوم و چهارم
و پنجم در یکدیگر ضرب کنند و بر مضروب اول و ششم قسمت کنند مقصود
بود ۳۶۰۰ و بر مضروب ششم و اول که است ۱۸۰۰ قسمت
کردیم آمد ۲ و این دوم است و اگر سیوم مجهول بود ششم در اول
و دوم ضرب کنند و بر مضروب چهارم و پنجم قسمت کنند مقصود بود
چنانکه مضروب ششم در اول و دوم بود ۳۶۰۰ بر مضروب چهارم
و پنجم قسمت کردیم آمد ۶۰ و این سیوم است و اگر چهارم مجهول
بود ششم در اول و دوم ضرب کنند و بر مضروب سیوم و پنجم قسمت
کنند چنانکه مضروب ششم در اول و دوم بود ۳۶۰۰ بر مضروب
سیوم و پنجم که است ۳۶۰ قسمت کردیم آمد ۱۰ و این چهارم است
و اگر پنجم مجهول بود ششم در اول و دوم ضرب کنند و بر مضروب سیوم
و چهارم قسمت کنند چنانکه مضروب ششم در اول و دوم بود ۳۶۰۰
بر مضروب سیوم و چهارم که است ۳۶۰ قسمت کردیم آمد ۶
و این پنجم و اگر ششم مجهول بود سیوم در چهارم و در پنجم ضرب
کنند و بر مضروب اول و دوم قسمت کنند مقصود بود چنانکه
مضروب سیوم در چهارم و پنجم بود ۳۶۰۰ بر مضروب اول

و دوم که است ۱۵ قسمت کردیم حاصل آمد ۳۶۰ و این ششم است
باقی برین قیاس بود والله اعلم بالصواب **باب ششم** اندر استخراج
کردن مسایل بر طریق نسبت نسبت از هر عددی که جزو نسبتی کم
کنند بر باقی جزو نسبتی که مخرج وی در تحت مخرج نسبت اول باشد
زیاد کنند همان عدد باز آید چنانکه از عدد ۱۸ ثلثی کم کردیم باقی
ماند دوازده چون نصف این دوازده بروی ضم کردیم شد هجده
و این عدد است که چون ثلثی از وی کم کنیم باقی ماند دوازده
و اگر جزو نسبتی زیاد کنند بر عدد آن مجموع جزو نسبتی که مخرج وی
فوق مخرج اول باشد از وی کم کنند عدد اصل باز آید چنانکه بر
عددی ۱۲ ثلثی زیاد کردیم شد شانزده ربع ازین شانزده کم
کنیم باقی ماند دوازده و این اصل مالست و اگر اجزا کم کرده باشند
آن اجزا را اگر یکی صحیح نقصان کنند بر باقی آن عدد قسمت کنند
و اگر زیاد کنند آنگاه آن عدد را بروی قسمت کنند مطلوب بود
مسئله اگر گویند کدام عدد است که ربع وی بروی افزایند
و از مجموع ثلثی کم کنند آنچه باند در شش ضرب کنند شصت شود
طریق آنست که شصت را بر شش قسمت کنند آنچه حاصل آید نصف
وی بروی افزایند زیرا چه ثلثی کم شده است آنچه شود خمس این

مجموع

مجموع کم کنند زیرا چه ربعی بر افزوده است مالی بود مثال خواستیم
شصت بر شش قسمت کردیم آمد ۱۰ نصف این بروی افزودیم
شد ۱۵ خمس ازین کم کردیم باقی ماند ۱۲ و این مال است
مسئله مردی قماشی بخرید بصد درم نرخ ده دوازده بفروخت
چند واجب آید طریق آنست که عدد خریدار در مخرج اسوه ضرب
کنند و آن دوازده است بر ده قسمت کنند مقصود بود مسئله
صد که عدد خریدار است در دوازده ضرب کردیم شد ۱۲۰۰
وی بر ده قسمت کردیم حاصل آمد ۱۲۰۰ و این جواب مسئله
اگر گویند مردی پانزده انار بدرمی خرید و ده بدرمی بار فروخت
بیست درم سود کرد اصل مال چند باشد طریق آنست که سود را
در فروخت ضرب کنند و بر تفاضل خرید فروخت قسمت کنند جواب بود
مسئله سود بود ۲۰ در فروخت که است ۱۰ ضرب کردیم شد
۲۰۰ و بر تفاضل خریده و فروخته که است ۵ قسمت کردیم شد
۴۰ و این جوابست مسئله اگر گویند سه شریک اندیکی به پنج
درم و دوم بده درم و سیوم به پانزده درم از مجموع این
سیم چیزی خریده اند و باز فروخته اند شصت درم سود کردند از یک
پنج درم را چه رسید ده را چند و پانزده را چند طریق آنست مجموع

سیم ایشان بمقسوم علیه نام کنند پس هر یکی از سیم ایشان در شصت
ضرب کنند و بر مقسوم علیه قسمت کنند حصهٔ او
پنج و ده و پانزده جمله کردیم شد ۳۰ و مقسوم علیه است پس
سیم شریک اول را که ۵ است در شصت ضرب کردیم شد ۳۰۰
و بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۱۰ و این حصهٔ شریک اول است و سیم
شریک دوم را که ۱۰ است در شصت ضرب کردیم شد ۶۰۰ و بر
مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۲۰ و این حصهٔ شریک دوم است
و سیم شریک سیوم را که ۱۵ است در شصت ضرب کردیم شد ۹۰۰
و بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۳۰ و این حصهٔ شریک سیوم
است مسئله اگر گویند سه کس جامه خرید کردند به ده درم یکی نصف
و یکی ثلث و یکی ربع حصهٔ هر یکی ازین ده درم چند بود طریق آنست
که مخرج نصف ثلث و ربع را بگیرند نصف و ثلث و ربع جمله کنند
مقسوم علیه بود پس نصف مخرج را در ده ضرب کنند و بر مقسوم
علیه قسمت کنند حصهٔ نصف بود و ثلث مخرج را در ده ضرب کنند
و بر مقسوم علیه قسمت کنند حصهٔ ثلث بود و ربع مخرج را در ده
ضرب کنند و بر مقسوم علیه قسمت کنند حصهٔ ربع بود مثال مخرج
نصف و ثلث و ربع بود ۱۲ نصف و ثلث و ربع وی باشد

۱۳ و این مقسوم علیه است پس نصف وی را که ۶ است در ده
شد ۶۰ و بر این مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۴ ۸/۱۳ و این
حصهٔ نصف است پس ثلث وی را که ۴ است در ده ضرب کردیم
شد ۴۰ و بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۳ ۱/۱۳ و این حصهٔ ثلثی است
پس ربع وی را که ۳ است در ده ضرب کردیم شد ۳۰ و بر مقسوم
علیه قسمت کردیم آمد ۲ ۴/۱۳ و این حصهٔ ربعی است مسئله اگر گویند
ده را به قسمت کن چنانکه نسبت اول بدوم و دوم بسیم چون
نسبت دوم با سه باشد طریق آنست که سه را در مثل خود ضرب کنند
و بر دو قسمت کنند آنچه حاصل آید بر دو و سه جمع کنند مقسوم علیه بود
پس هر یکی ازین سه عدد یعنی دو و سه و چهارم و نیم در ده ضرب کنند
و بر مقسوم علیه قسمت کنند قسم حاصل آید بر آن نسبت مثال سه را
در مثل خود ضرب کردیم شد ۹ بر دو قسمت کردیم آمد ۴ ۱/۲ بر دو و سه
جمع کردیم شد ۹ ۱/۲ و این مقسوم علیه است پس دو را در ده ضرب کردیم
شد ۲۰ و بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۲ ۲/۱۹ و این قسم
اول است عدد دوم ۳ را در ده ضرب کردیم شد ۳۰ و بر مقسوم
علیه قسمت کردیم حاصل آمد ۳ ۳/۱۹ و این قسمت دوم است عدد
سیوم را در ده ضرب کردیم شد ۴۵ و بر مقسوم علیه قسمت

کردیم حاصل آمد ۴ ۱۹ واین قسم سیوم است ونسبت چون نسبت
دو والست مسئله اگر گویند ده را بدو قسم کن چنانکه نسبت کهتر بر بیشتر
چون نسبت بیشتر بود بده طریق آنست که ده را در مثل خود ضرب
کنند آنچه شود نصف ده را در مثل خود ضرب کنند و بر وی افزایند
جذر مبلغ بگیرند آنچه حاصل آید از پانزده که مثل و نصف ده است
کم کنند آنچه بماند قسم کهتر بود از ده کم کنند قسم مهتر باشد واین را نسبت
ذات وسط طرفین خوانند مثال ده را در مثل خود ضرب کردیم شد ۱۰۰
و پنج که نصف ده است در مثل خود ضرب کردیم شد ۲۵ هر دو را
جمع کردیم شد ۱۲۵ جذر این بگرفتیم آمد ۱۱ ۴/۲۳ از پانزده که مثل و نصف
مثل ده است ازوی کم کردیم باقی ماند ۳ ۱۹/۲۳ این قسم کهتر است از ده
کم کردیم باقی ماند ۶ ۴/۲۳ واین قسم مهتر است چون جذر اصم بود
این هر دو قسم اندکی تفاوت کنند باقی برین قیاس بود مسئله
اگر گویند ده انار به هفت درم شش درم را انار چند آید چند درم
آید طریق آنست که عدد اول را در سیوم ضرب کنند و بر دوم
قسمت کنند مقصود بود مثال عدد اول بعد ده در شش
ضرب کردیم شد ۶۰ و بر عدد دوم که هفت است قسمت کردیم آمد
۸ ۴/۷ واین جوابست مسئله اگر گویند شش خروار غله در سه ماه شصت

درم

درم بفروخت نه خروار در چهار ماه چند آید ثبت باید کرد بدین
صورة که نگاه داشته شد طریق

غله ۶	غله ۴
ماه ۳	ماه ۴
درم ۶۰	درم مجهول

آنست که نه در چهار در شصت برضرب
آنچه حاصل شود در سه قسمت کنند
مقصود بود و چهار در سه و در شصت
زدیم آمد ۲۱۶۰ قسمت کردیم
بر مضروب شش در سه آمد ۱۲۰ واین جوابست مسئله
اگر گویند پانزده انار به بیست و پنج درم و هجده آبی به بیست درم
دوازده انار چند آبی باشد ثبت کنند برین صورة

انار ۱۵	آبی ۱۸
درم ۲۵	درم ۲۰
انار ۱۲	مجهول آبی

اول را بایکدیگر نقل کنند چنانکه هجده بجای
پانزده و پانزده بجای هجده همان عمل
بکنند که در مسئله اول یاد کردیم مثال هجده
در بیست و پنج ضرب کردیم آنچه آمد در دوازده
ضرب کردیم حاصل آمد ۵۴۰۰ بر مضروب پانزده در بیست
قسمت کردیم آمد ۱۸ واین جوابست مسئله اگر گویند منجنیقی
است طول او چهل گز بیست رسن رسی کشیدند سنگی و من بند انداختند
صد گز برفت منجنیقی دیگر ساختند طول او شصت پنجاه گز و رسی

ضرب کنیم آنچه شود بر مضروب شش مثال مضروب

رس و چهل کس سنک من بیند اخننذ چند رود ثبت کنند برین صورت

طول	طول
٤٥	٥٠
رس ٢٥	رس ٣٥
کس ٣٥	کس ٤٥
سنک ٢	سنک ٣
اب ١٥٥	بس مجهول

طریق آنست که صد را در خانه که عددی
مجهول است نقل کنند پس هر دو سطر
طول را در یکدیگر ضرب کنند آنچه آید
از سطر اول مقسوم علیه بود و از
سطر دوم مقسوم را بر مقسوم علیه
قسمت کنند مطلوب بود مثال مضروب
اعداد سطر اول در یکدیگر ١٨٥٥٥٥
مضروب اعداد سطر دوم در یکدیگر
١٨٥٥٥٥٥ قسمت کردیم بر اول
آمد ٣٧٥ و این جوابست مسئله
اگر گویند کدام دو عدد است که اگر سه از کهتر کم کنی و بر بیشتر افزایی
این عدد زاید شش بار چندان عدد ناقص شود و اگر سه از بیشتر
که کم کنی و بر کمتر افزایی هر دو برابر شوند طریق آنست که عدد
تفاضل را که سه است تضعیف کنند و در عدد بارها که شش است
ضرب کنند مقسوم علیه بود پس از عدد بارها که شش است یکی کم
کنند مقسوم علیه بود و عدد مقسوم را بر عدد مقسوم علیه قسمت
کنند

کنند آنچه حاصل آید بر دو جای ثبت کنند و از یکجای عدد تفاضل کم
کنند و آن سه است و بر جای دیگر افزایند دو عدد مطلوب بود
مثال خواستیم تا آن دو عدد را استخراج کنیم سه را تضعیف
کردیم شد ٦ در عدد بارها که شش است ضرب کردیم شد ٣٦
و همان تضعیف بروی زیاد کردیم شد ٤٢ مقسوم بود
از عدد بارها یکی کم کردیم باقی ماند ٥ مقسوم علیه بود مقسوم را
بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ٨ ٥ بر دو جای ثبت کردیم و از
یکجای عدد تفاضل که سه است کم کردیم و بر جای دیگر زیاد کردیم
شد ٥ ٥ دوم ١٢ و این جوابست مسئله اگر گویند مردی
صد درم داشت قماشی بخرید و باز فروخت بزیادت چیزی
و این مبلغ باز قماشی بخرید و بهمان نسبت که اول فروخته بود
باز فروخت صد و بیست و یک درم شد سود اول چند بیش سود دوم
چند طریق آنست که صد را که اصل مال است در صد و بیست و یک
که حاصل است ضرب کنند و جذر مبلغ بگیرند آنچه حاصل آید مال
بود و بزیادت سود اول با نصد از وی کم کنند باقی سود
اولست و این مبلغ را از صد و بیست و یک کم کنند باقی ماند سود
دوم و این هر دو به نسبت یکی باشد مثال صد را که اصل مالست

در صد بیست یک که حاصل است ضرب کردیم شد ۱۲۱۰۰ جذر وی
بگرفتیم آمد ۱۱۰ صد از وی کم کردیم باقی ماند ۱۰ و این سود اول
است چون مجموع مال سود از صد بیست یک کم کردیم باقی ماند ۱۱
و این سود دوم است مسئله اگر گویند مردی قماشی بخرید به
سیصد درم بسیمی که هجده درم هفت درم نقره باشد باز فروخت
بسیمی که در هجده درم شش درم نقره باشد چند واجب آید طریق
آنست که اصل مال را در خرید ضرب کنند و بر فروخت قسمت کنند
مقصود بود مثال هفت در سیصد ضرب کردیم شد ۲۱۰۰ ۳۵۵۳۵۷۶
و بر شش قسمت کردیم حاصل آمد ۳۵۰ و این جواب است
مسئله اگر گویند سه جنس زر است به وزن مختلف چنانکه ده توله ۱۷
ده مهی و بیست توله یازده مهی و سی توله دوازده مهی هر ۲
سه جنس زر بگدازند زر چند مهی شود طریق آنست که عدد ۳ ۶درم
وزن جمله کنند مقسوم علیه بود پس هر وزنی را در عیار خود ۶
ضرب کنند بر مقسوم علیه قسمت کنند جمع کنند مقصود بود ۲ ۳
مثال ده و بیست و سی که عدد وزنها است جمع کردیم شد ۶۰
مقسوم علیه است پس ده توله ده مهی است در یکدیگر ضرب کردیم
شد ۱۰۰ بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۱ ۲/۳ و بیست توله که
یازده

یازده مهی است در یکدیگر ضرب کردیم شد ۲۲۰ بر مقسوم علیه
قسمت کردیم حاصل آمد ۳ ۲/۳ و سی توله که دوازده مهی است در
یکدیگر ضرب کردیم شد ۳۶۰ بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد
۶ حاصل هر سه را جمع کردیم شد ۱۱ ۱/۳ و این مطلوب است مسئله اگر
گویند چهار جنس زر است یکی چهار مهی و دیگر شش و سه دیگر هشت
و چهار دیگر ده از هر یکی چند جدا کنند تا جمله نه مهی شود طریق
۲۷۵۶۵۵۶ آنست که فرض کنند میان عیار اول و عیار دوم عیاری و
آنرا مطلوب نام کنند پس بر زر عیار کمتر عددی فرض کنند و
آنرا در عیار زر کمتر ضرب کنند و در عیار زر که آنرا مطلوب نام
کرده اند ضرب کنند و فضل میان این هر دو عدد مضروب مقسوم
بود فضل میان زر دوم و زر مطلوب مقسوم علیه بود
و مقسوم را بر مقسوم علیه قسمت کنند حاصل آید آن قدر
از زر دوم جدا کنند و آن عدد که بر وزن اول فرض کرده اند
از زر اول جدا کنند و جمع کنند بدان وزن زر مطلوب
حاصل شود و میان آن زر و این زر وزن عیار دیگر وضع
و همین عمل کنند و زر و عیاری دیگر وضع کنند و همین
پیدا آید و میان وزن و این عیار زری که مطلوب اصلست

وضع کنند و همچنین پیدا آید عمل بکنند وزن زر مطلوب حاصل شود و
مقدار هر یک از زر موضوع مثال در صورتی عیاری فرض کردیم
و بر زر عیار کمتر یک عدد فرض کردیم و هم در وی ضرب کردیم شد ۴
و در زر مطلوب ضرب کردیم آمد ۵ فضل میان هر دو یکی این مقسوم
است و فضل میان زر دوم و زر مطلوب ۴ این مقسوم علیه است
مقسوم را بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۱ این مقدار از زر دوم
با اول جمع کنند پنج ماهکی شود میان پنج و هشت که زر سیوم است عیار
زری فرض کردیم مثل هفت و آنرا مطلوب دوم نام کردیم این دو مقدار
زر پنج ماهکی است در هفت که عیار زر مطلوب است ضرب کردیم شد
۱۴ و در پنج که عیاری زر وی است ضرب کردیم آمد ۱۰ و فضل میان
هر دو ۴ این مقسوم است بر فضل زر هشت ماهکی که عیار سیوم است
و هفت ماهکی با این دو عدد جمع کنند مقدار زر هفت ماهکی شود و
میان این هفت و زر چهارم که ده است نه ماهکی مطلوب حاصل است
مجموع این سه مقدار را در هفت ضرب کردیم که عیار این مجموع است شد
۴۲ و در نه ضرب کردیم شد ۵۴ فضل میان هر دو ۱۲ بر
فضل میان نه که عیار از مطلوب بود و ده که عیار زر چهارم است و آن
۱ است قسمت کردیم آمد ۱۲ این مقدار زر ده ماهکی بر این مجموع

نهند

نهند زر نه ماهکی شود و این مسئله از مسایل سیالست یعنی از بسیار نوع
جواب بتوان گفت مقدار چهار ۱ شش ۱ هشت ۴ ده ۱۲ مسئله
اگر گویند که سه کس در بازار بر سر قماشی رسیدند اول دوم را گفت
نصف مال و یا مال من بهای قماشی است دوم سیوم را گفت ثلث
مال تو و یا مال من بهای قماش است مال هر یکی چند باشد و بهای
قماش چند طریق آنست مخرج هر یکی جدا جدا بر تخته ثبت کنند و در یکدیگر
ضرب کنند و یکی بر او افزایند بهای قماش باشد و اگر قوم زوج باشد یکی
کم کنند بهای قماش باشد پس از مخرج اول یکی کم کنند و در مخرج دوم
ضرب کنند و یکی زیاد در مخرج سیوم ضرب کنند مال اول باشد باز از
مخرج دوم یکی کم کنند و در مخرج سیوم ضرب کنند و یکی زیاد کنند در
مخرج اول ضرب کنند مال دوم باشد باز از مخرج سیوم یکی کم کنند در
مخرج اول ضرب کنند یکی زیاد کنند در مخرج دوم ضرب کنند مال سیوم
باشد هر چند قوم کم بیاشند همین مقدار طریق نگهدارند یکبار یکی کم
کنند و بار دوم زیاد کنند مثال درین مسئله مخارج در یکدیگر ضرب
کردیم یکی زیاد کردیم شد ۲۵ و این بهای قماش است از مخرج اول
یکی کم کردیم و در مخرج دوم ضرب کردیم یکی زیاد کردیم در مخرج
سیوم ضرب کردیم شد ۱۶ و این مال اول است از مخرج دوم

یکی کم کردیم و در مخرج سیوم ضرب کردیم یکی زیاد کردیم در مخرج اول
ضرب کردیم شد ۱۸ و این مال دوم است از مخرج سیوم یکی کم کردیم
در مخرج سیوم ضرب کردیم یکی زیاد کردیم در مخرج دوم ضرب کردیم شد
۱۲ و این مال سیوم است مسئله اگر گویند مردی بنزدیکی رفت که بار که مال
دو چند شود ده درم صدقه کنند چهار بار مال وی دو چند شد هر بار
ده درم صدقه کرد و هیچ نماند مال چند باشد طریق آنست یکی را چهار بار
تضعیف کنند معسوم علیه بود یکی از وی چهار کم کنند در ده ضرب کنند
و بر معسوم علیه قسمت کنند جواب بود مثال یکی را چهار بار تضعیف
کردیم شد ۱۶ و این معسوم علیه نام کردیم یکی کم کردیم در ده ضرب کردیم
شد ۱۵۰ بر معسوم علیه قسمت کردیم حاصل آمد ۹ ۳/۸ و این مال است
مسئله اگر گویند چهار کس در راه همراه شدند و هر یکی مالی بود یکی از
ایشان مال خود بدین سه کس داد بدان مقدار که هر یکی داشتند بر دست
وی چیزی باقی ماند پس دیگر مال خود را و آنچه از وی شده است بر سه
کس داد بمقدار آنکه ایشان داشتند و بدست وی چیزی باقی ماند سیوم
و چهارم هم بدین مثال مال خود را بدادند مال بدست همه متساوی
شد مال هر یکی چند بود طریق آنست یکی را بعدد روس ایشان تضعیف
کنند آنچه شود در عدد روس ایشان ضرب کنند نیمه کنند یکی زیاد کنند مال

اول بود و بر مال اول یکی زیاد کنند و نیم کنند مال دوم بود و مال
دوم یکی زیاد کنند و نیم کنند مال چهارم بود مثال یکی را بعدد
روس که چهارم است تضعیف کردیم شد ۱۶ در عدد روس
ضرب کردیم شد ۶۴ نیمه کردیم شد ۳۲ یکی زیاد کردیم شد
۳۳ و این مال اول است یکی زیاد کردیم و نیمه کردیم شد ۱۷
و این مال دوم است یکی زیاد کردیم و نیمه کردیم شد ۹ و این مال
سیوم است یکی زیاد کردیم و نیمه کردیم شد ۵ و این مال چهارم است
مسئله اگر گویند جامه است در مس ره سه کس برو رسیدند اول
گفت نصف مال من با مال شما بهای جامه است دوم گفت ثلث
مال من با مال شما بهای جامه است سیوم گفت ربع مال من با مال
شما بهای جامه است مال هر یک چند باشد طریق آنست که یکی
از مخرج اول کم کنند در مخرج دوم ضرب کنند و یکی از مخرج دوم
کم کنند در مخرج اول ضرب کنند این دو عدد نگاه دارند پس یکی
از مخرج دوم کم کنند در مخرج سیوم ضرب کنند و یکی از مخرج سیوم
کم کنند در مخرج دوم ضرب کنند در مخرج دوم دو عدد حاصل
شود از ضرب کرت اول و از ضرب کرت دوم عدد کرت دوم را
بر عدد کرت اول قسمت کنند آنچه حاصل آید در عدد مخرج اول

ضرب کنند جمیع عدد مطلوب بود مثال مخارج ۴۴۳۲ یکی
از مخرج اوّل کم کردیم و در دوم ضرب کردیم و از دوم یکی کم کردیم
و در اول ضرب کردیم حاصل آمد ۳۴ نگاه داشتیم باز یکی از مخرج
دوم کم کردیم در مخرج سیوم ضرب کردیم و یکی از مخرج سیوم کم
کردیم و در مخرج دوم ضرب کردیم حاصل آمد ۸۹ عدد مخرج دوم
در کرت دوم که بود ۹ بر عدد مخرج دوم در کرت اول که است
۳ قسمت کردیم آمد ۳ در عدد مخرج اول ضرب کردیم شد ۱۲
این مال شریک اولست مال هر سه یک صورة ۸۹۱۲ این معلوم
است مسئله مردی مالی داشت سالها زکوة واجب شد چند
واجب آید چهل را در چهل بعدد سالها زکوة ثبت کنند و در یکدیگر
ضرب کنند مقسوم علیه بود و پس سی نه بعدد سالها زکوة ضرب کنند
و مبلغ را در مال و بر مقسوم علیه قسمت کنند آنچه حاصل آید باقی
مال بود آن مال کم کنند آنچه بماند مقدار زکوة بود مثال صد درم
شصت داشت چهار سال زکوة بروی واجب شد چند باشد
چهل را در شصت چهار بار ضرب کردیم شد ۲۵۶۰۰۰۰ مقسوم
علیه بود پس سی نه در سی نه چهار بار ضرب کردیم و مبلغ در صد شد
۲۳۱۳۴۴۱۰۰ بر مقسوم علیه قسمت کردیم حاصل

آمده ۹۴۴۱۹۰ و این مال ابست از صد کم کردیم باقی ماند این
زکوة ۳۵۶۰۰۰ آن مال ابست مسئله جماعتی در باغ
۱۶۱۰۹۰۰
رفت ۲۵۶۰۰۰۰ اند و یکی یک انار بر گرفت دوم دو انار
و سیوم سه هم برین جمله با نار رسیدند و بر ایشان متساوی
قسمت کردند هر یکی را بیست رسید عدد جماعت چند باشد طریق آنست
بیست را تضعیف کنند یکی از وی کم کنند مقصود بود مثال بیست را
تضعیف کردیم شد ۴۰ یکی از وی نقصان کردیم باقی ماند ۳۹
و این عدد جماعت است در جمله صورتها باین نوع یکی کم کنند از
تضعیف وی مسئله اگر گویند یکی از اصفهان بهمدان همی آید
میرود چنانکه هر روز ثلث راه قطع کنند و دیگر از همدان باصفهان
می آید چنانکه هر روز سدس راه را قطع کنند هر دو چند روز
بهم رسند طریق آنست که مخرج ثلث و سدس وی بگیرند و نگاه
دارند ثلث و سدس وی بگیرند جمع کنند آن نگاه داشته بروی
ثبت کنند مقصود بود مثال مخرج ثلث و سدس بگرفتیم آمد ۶ نگاه
داشتیم ثلث و سدس وی جمع کردیم آمد ۳ آن نگاه داشته
بروی قسمت کردیم حاصل آمد ۲ چندین روز بهم رسند مسئله
اگر گویند دو برید را فرستادند بشرطی که یکی ده هر روز ده فرسنگ

رود و دیگری اول روز یکی و دوم روز دو و سیوم روز سه رود
هم برین مثال بچند روز بهم رسند همیشه سیر بر بید اول را تضعیف
کنند یکی از وی کم کنند جواب بود مثال سیر بر بید اول بود ۱۰ تضعیف
کردیم یکی از وی کم کردیم باقی ماند ۱۹ و این جوابست مسئله
اگر گویند کدام سه مالست که مجموع ایشان صداست بر یکی از ایشان
ده یازده وی می افزایند و بر دیگر ده دوازده و بر سه دیگر ده
دوازده سیزده همه برابر شوند طریق آنست که یازده و دوازده
و سیزده در هم ضرب کنند و یازده یک و دوازده یک و سیزده
یک وی جمله کنند مقسوم علیه بود پس یازده یک را در صد ضرب
کنند و بر مقسوم علیه قسمت کنند یکمال بود هم برین مثال دوازده
یک و سیزده یک را ضرب کنند و قسمت کنند سه مال حاصل آید مثال
یازده و دوازده و سیزده را در هم ضرب کردیم شد ۱۷۱۶
یازده یک ۱۵۶ و دوازده یک ۱۴۳ و سیزده یک ۲
۱۳ جمله کردیم شد ۴۳۱ این مقسوم علیه است صد را
در یازده یک ضرب کردیم شد ۱۵۶۰۰ بر مقسوم علیه قسمت
کردیم آمد ۳۶ ۸۴/۴۳۱ و این یکمال است باز صد را در دوازده یک ضرب
کردیم شد ۱۴۳۰۰ بر مقسوم علیه قسمت کردیم آمد ۳۳ ۷۷/۴۳۱

واین

واین مال دوم است باز صد را در سیزده یک ضرب کردیم شد
۱۳۲۰۰ و بر مقسوم علیه قسمت کردیم حاصل آمد ۳۰ ۲۷۰/۴۳۱
واین مال سیوم است مسئله اگر گویند کدام دو عدد است
که هر یک از ایشان کم از ده است و مضروب باز ان نود و نه
طریق آنست که جذر نود و نه بگیرند یک عدد بود و نود و نه را بر
جذر وی بتقریب قسمت کنند مثال جذر نود و نه یک قسم آمد
بتقریب ۱۹ نود و نه را بر وی قسمت کردیم حاصل آمد ۲۷
این دو عدد هر یکی کم از ده اند و مضروب نود و نه ایشان
نود و نه این مثلی هم از مسائل سیالست مسئله اگر گویند
صد عدد مرغ بخرید بصد درم کنجک یکی نیم دانگ کبوتر
یکی یک دانگ نیم دراج یکی چهار دانگ و بط یکی یکدرم
کبک چهار درم از هر یکی چند باید خرید طریق آنست که بهاء
هر یکی جدا جدا بر تخته ثبت کنند نه بنسبت پس از بهاء مهتر
آن عدد که بیش از وی بود سیوم مرتبه کم کنند آنچه بماند
تجنیس کنند پس بهاء مهتر از عدد جمله مرغان ضرب کنند و
عدد بهاء سیوم کل ایشان از وی نقصان کنند آنچه بماند
بمخرج کسری که در اول تجنیس کرده است تجنیس کنند پس بنگرند

کدام عدد بود که در آن تجنیس اول ضرب کنند که از تجنیس دوم چیزی
بیشتر شود آن عدد را از عدد کل مرغان کم کنند آنچه بماند عدد
مرغ باشد که بهاء وی بیشتر بود اگر او در بهاء ایشان ضرب
کنند آنگاه عددی که پیش از وی بود بدین بهاء و بدین
مرغ همان عمل بکنند که پیش از وی یاد کرده شده است تا عدد
دو جنس مرغ باقی ماند و چیزی که از سیم بهاء ایشان باشد
پس عدد مرغان را در بهائی که درین دو جنس بیشتر است ضرب
کنند و بهاء مرغان که باقی است از وی کم کنند آنچه بماند بر
فضل هر دو بهاء قسمت کنند آنچه حاصل آید عدد مرغان باشد
که بهاء ایشان کمتر باشد ازین دو جنس آنچه بماند بهاء مرغان
باقی باشد و اگر درین قسمت کسر افتد یکی از عدد مرغان که پیش
ازین حاصل شده است کم کنند و بر باقی مرغان اضافت کنند
و بهاء وی بر بهاء را اضافت کنند و هم چنین عمل می کنند تا کسر دور
شود مثال درین مثلی از چهار درم که بهاء بیشتر است پیش
از وی است بسیوم مرتبه و آن چهار دانگ است کم کردیم
باقی ماند ۳ ۱/۳ و چهار را در عدد مرغان که صد است ضرب کردیم
شده ۴۰۰ و بهاء مرغان که صد است از وی کم کردیم باقی

ماند

مانده ۳۰۰ عدد اول و این عدد را تجنیس کردیم شده ۱۰ و دوم
۹۰۰ طلب کردیم عددی را که در تجنیس اول ضرب کنند از تجنیس دوم
چیزی زیاد شود و آن ۹۱ است از صد که عدد مرغان است
کم کردیم باقی ماند ۹ و این عدد کبک است بهاء وی ۳۶
باقی ماند از عدد مرغان ۹۱ و از بهاء ۶۴ پس از بهاء وی
مرغ که پیش ازین است و آن کدام است بهاء مرغ که در سیوم
مرتبه است و آن یک دانگ و نیم است کم کردیم باقی ماند ۳۵ و
همین یکی را در نود و یک عدد که باقی مرغانست ضرب کردیم
و شصت و چهار که باقی بهاء است کم کردیم باقی ماند ۲۷ به
مخرج کسر مرتبه سیوم تجنیس کردیم شد ۱۰۸ عددی طلب کردیم
که در سه که تجنیس اولست ضرب کنیم و از صد و هشت چیزی زیاد
شود و آن ۳۷ است از عددی باقی مرغان که بود ۹۱
کم کردیم باقی ماند ۵۴ این عدد بط است که بهاء ایشان
هر یکی سود بهاء ایشان ۵۴ باقی ماند از مرغان ۳۷
و از بهاء بیشتر که بعد ازین است و آن چهار دانگ است
بهاء که پیش از وی است بسیوم مرتبه و آن نیم دانگ است کم
کردیم باقی ماند ۵/۱۲ و همین چهار دانگ را در سی و هفت که باقی

عدد مرغان ضرب کردیم و ده که باقی بها ایشان است
از وی کم کردیم باقی ماند ۱۴ ۲ تجنیس کردیم شد ۱۰۷۶
عددی طلب کردیم که در تجنیس اول ضرب کنیم از صد و هفتاد و
شش چیزی زیاد شود و آن ۳۶ و این عدد در آن است
که بها وی است ۷ باقی ماند از مرغان ۳۶ و از بها
۳ عدد مرغان را در بها که بیش از این است و آن دانگ و
نیم است ضرب کردیم شد ۴ و بها باقی که دو ثلث است
از وی کم کردیم باقی ماند ۵ بر فضل بها اول و دوم
که یک دانگ است قسمت کردیم آمد ۳ ۲ و این عدد
کنجشک است که بها وی است ۱۱ باقی ماند از عدد
مرغان ۳ و از بها ۱۲ ۴ و این عدد کبوتر است و بها
وی همین است و این هم از مسائل سیالت مسئله
اگر گویند شخصی پنج کس را برگ تنبول داد یکی را بیست عدد
و دوم را چهل و سیوم را شصت و چهارم را هشتاد و پنجم را
صد بفرمود هر یار کسی زین برگ چند آنکه خواهند بفروشند
بقیمت متساوی سیم ها بر همه متساوی شود طریق
آنست که دو مقدار فرض کنند چنانکه مضروب مقدار کمتر

از عدد

در عدد برگ بیشتر کمتر از آن باشد که مضروب مقدار
بیشتر باشد در عدد کمتر چون اینجا دو مقدار حاصل
شود ممکن گردد بدین دو عدد چند برگ فروخته شود و عدد
سیم متساوی گردد بدو رفعت و عددی سیم که مساوی
خواهد شد میان این دو عدد مضروب باشد پس عددی
فرض کنند میان دو عدد مضروب باشد و از مطلق
نام کنند پس هر یکی را از اعداد برگ در چند بیشتر ضرب
عدد مطلوب آن وی کم کنند و بر فضل مقدار این قسمت
کنند عدد برگ حاصل شود که قسمت آن مقدار کمتر بود
از اعداد برگ کم کنند که در اصل بود باقی عدد برگ
بود که قسمت آن مقدار بیشتر بود **مثال** درین
صورت دو مقدار فرض کردیم یکی سبعی و یکی سه درم سبعی
رسد که مقدار کمتر است در صد که عدد برگ بیشتر است
ضرب کردیم آمد ۱۴ ۲ و سه که مقدار ده بیشتر است
در بیست که عدد برگ کمتر است ضرب کردیم آمد ۶۰
بالا از چهارده و دو سبع و کمتر از شصت عددی فرض
کردیم که آن بدست همه متساوی خواهد بود مثلا

۲٥ / ۱٠ واین را عدد مطلوب نام کردیم عدد برک کمتر را
که بیست است در مقدار مهتر که سی است ضرب کردیم
آمد ۶٥ عدد مطلوب از وی کم کردیم باقی ماند ۴٥
بر فضل مقدارین که است ۳ / ۶ / ۷ قسمت کردیم آمد ۱۴
واین عدد عدد برک است که قیمت وی مقداری
کمتر است از بیست کم کردیم باقی ماند ۶ واین عدد
برک است که قیمت این مقدار بیشتر است
واین دو مقدار یکی کسر است و یکی صحیح و در جمله‌ها
برها ضرب و قسمت هم درین دو عدد کنند مطلوب
بود مثال دراینکه هر دو مقدار صحیح باشد یک مقدار
ازان دو فرض کردیم و دوم دوازده دو که مقدار
کمتر است در صد ضرب کردیم شد ۳٠٥ واین دوازده
که مقدار بیشتر است در بیست ضرب کردیم حاصل
آمد ۲۴٥ عدد مطلوب میان این فرض کردیم
مثلا ۲۲٥ پس مقدار بیشتر را در عدد برک کمتر
ضرب کردیم آمد ۲۴٥ عدد مطلوب از وی کم کردیم
باقی ماند ۲٥ بر فضل مقدارین قسمت کردیم حاصل
آمد

آمد ۳ واین عدد برک است که قیمت هر یکی ازان ده
ده است از بیست کم کردیم باقی ماند ۱۸ واین عدد
برک است که قیمت هر یک ازان دوازده است
باقی بدین قیاس بود و در چهل و شصت و هشتاد
و صدهای عدد را ضرب کردیم و بر تفاضل دو قیمت
قسمت کنند قیمت برک کمتر بود باقی عدد برک
قیمت بیشتر بود والله اعلم بالصواب **باب هفتم**
اندر دانستن حساب خطایین هر مسئله را که خواهند
بر طریق خطایین استخراج کنند عددی فرض کنند
که کمتر از مجموع اول و دوم بود و بر وفق سوال
سایل ضرب و قسمت زیادت و نقصان باشد
اگر بمطلوب رسد عدد باخود جواب باشد واگر
بمطلوب نرسد مقدار که زیادت شود یا نقصان
آن را خطاء اول نام کنند و آن عدد را عدد اول
پس عدد دیگر بگیرند و هم بدین مثال عمل بکنند
اگر بمطلوب رسد عدد دوم جواب بود و اگر
زیادت و یا نقصان آید بر عدد جواب خطاء

دوم نام کنند پس بنگرند اگر خطاء اول و خطاء دوم
از مطلوب زاید باشند یا ناقص عدد اول را در
خطاء دوم ضرب کنند و عدد دوم را در خطاء
اول و فضل میان ایشان را بر فضل میان خطاها
قسمت کنند مقصود بود و اگر یکی خطا زاید
باشد و یکی ناقص عدد اول را در خطاء دوم
ضرب کنند و عدد دوم را در خطاء اول و مجموع
ایشان را بر مجموع خطاها قسمت کنند مقصود
بود مسئله اگر گویند کدام سه عدد است که اول
با دوم چهارده است و دوم با سیوم بیست یک
و سیوم با اول هفده مثال عددی وضع کردیم
که آن کم از چهارده بود مثلا ۲ عدد دوم باشد
۸ عدد سیوم باشد ۱۳ پس مجموع عدد سیوم
و اول باشد ۱۹ مطلوب یا هفده است خطا
کردیم زاید بدو و نشش که اول وضع کردیم عدد
اول باشد و این خطا خطاء اولست پس عددی
دیگر وضع کردیم مثلا ۹ عدد دوم باشد ۵ و عدد
سیوم

سیوم باشد ۱۲ مجموع عدد اول و عدد سیوم باشد
۲۵ مطلوب یا هفده است خطا کردیم زاید
بهشت و این خطا دوم است مضروب خطا
اول در عدد دوم ۱۸ و مضروب خطا دوم
در عدد اول ۴۸ فضل میان ایشان ۳۰ بر
فضل خطاها که دو است ۶ قسمت کردیم آمد ۵
و این عدد اولست عدد دوم باشد ۹ و عدد
سیوم ۱۲ مجموع عدد اول و عدد سیوم باشد
باشد هفده و این جوابست مسئله مردی جوال
انار بخرید هشت بدرمی نمی شیرین و نمی ترش
باز بفروخت شیرین چهار بدرمی و ترش هفت
بدرمی ده درم سود کرد اصل مال و عدد انار چند
باشد مثال عددی بگیریم که ازوی ربع و سبع خیزد
و آن بیست هشت است تضعیف کنیم شود پنجاه
شش و این عددی است که ازوی ثمن خیزد و از
نصف وی سبع و ربع و مطلوب با چنین عدد است
پس ۵۶ عدد انار را اول وضع کردیم هر هشت

ازوی یکدرم گرفتیم آمد عدد سیم مزید ۷ پس نصف
ویرا یاد گرفتیم آمد ۲۸ هر چهار یکی گرفتیم حاصل شد ۷
واز نصف دیگر هر هفت یکی گرفتیم حاصل آمد ۴
جمع کردیم شد ۱۱ واین عدد سیم فروختنه است
ما را هفده می بایست خطا کردیم بشش ناقص
عدد دوم هم بدین طریق وضع کردیم وآن بود ۱۱۲
هر هشت یکی گرفتیم آمد ۱۴ واین سیم مزید است
نیمه این عدد بگرفتیم حاصل آمد ۵۶ هر هفت یکی
گرفتیم آمد ۸ واز نصف دیگر هر چهار یکی گرفتیم
آمد ۱۴ جمع کردیم شد ۲۲ ما را بیست چهاری بایست
خطا کردیم ناقص بدو عدد اول را در خطا دوم
ضرب کردیم شد ۱۱۲ وعدد دوم را در خطا اول
شد ۶۷۲ فضل میان این ۵۶۰ بر فضل خطاها
که است ۴ قسمت کردیم آمد ۱۴۰ واین عدد امارات
بر هشت قسمت کردیم آمد ۱۷ ۱/۲ واین اصل
مالست مسئله اگر گویند کدام دو عدد آمد
که نصف ... اول با دوم شانزده است وثلث

دوم

دوم با اول دوازده مثال عددی بگیریم که از وی نصف
چیز و وآن دو است آنرا عدد اول نام کنیم نصف
وی از شانزده کم کنیم باقی ماند ۱۵ واین مثل عدد
دوم است ثلث این بگیریم حاصل آمد ۵ بردو که
عدد اولست زیادت کنیم شود ۷ ما را دوازده
مطلوبست خطا کردیم بپنج ناقص عدد دیگر وضع
کردیم مثلا ۱۰ نصف وی بگرفتیم آمد ۵ از
شانزده کم کردیم باقی ماند ۱۱ واین مثل عدد
دوم است ثلث این بگرفتیم آمد ۳ ۲/۳ برده
که عدد است اولست زیادت کردیم شد ۱۳ ۲/۳
مطلوب ما دوازده است خطا کردیم بیکی وچهار
دانک ... زاید مضروب عدد اولست در خطا
دوم ۳ ۱/۳ ومضروب عدد دوم در خطا اول
۵۵ مجموع هردو ۵۳ ۳ بر مجموع خطایی
است ۶ ۲/۳ قسمت ... کردیم آمد ۸ واین
عدد اولست نصف ۴ این از شانزده کم
کردیم باقی ماند ۱۲ واین عدد دوم است که ثلث

این بگیریم حاصل آمد با عدد اول دوازده است مسئله

اگر گویند مردی بدو ثلث مال خویش بحساب

ده گز دیناری جامه بخرید و ثلث مال خویش بحساب

شش گز دیناری جامه دیگر بخرید هر دو جامه صد

گز شد اصل مال چند بود مثال عددی طلب کردیم

که ثلث ویرا سدس و عشر جزو دو آن ۴۵

این را عدد اول نام کنیم دو ثلث ویرا در ده ضرب

کردیم شد ۱۰۰ و ثلث ویرا در شش شد ۱۸۰

و عدد دوم را در خطا اول شد فضل

میان این دو بر فضل خطا ها که است

قسمت کردیم آمد واین اصل مال است

اگر گویند بکدام دو عدد آمد که نصف اول با

دوم شانزده است و ثلث دوم با اول دوازده

عددی بگیریم که از وی نصف جزو

هر دو جمع کردیم شد ۷۸۰ مطلوب ما صد است

خطا کردیم ۶۱۰ عددی دیگر هم برین طریق طلب

کردیم یافتیم ۱۸۰ دو ثلث ویرا در ده ضرب کرده ایم

شد

شد ۱۲۰۰ و ثلث ویرا در شش ۳۶۰ جمع کردیم

شد ۱۵۶۰ ما را صد مطلوب است خطا کردیم به

۱۴۶۰ زاید مضروب عدد اول در خطا دوم ۴۰۰

۱۳۱ مضروب عدد دوم در خطا اول ۱۲۲۴۰۰

فضل میان این ۹۰۰۰ بر و فضل خطا های است

۷۸۰ قسمت کردیم آمد ۱۱ ۷ ۱۳۰ واین جواب است

مسئله اگر گویند کدام چهار عدد صحیح ... است

که عشر اول و نصف سیوم کم از ثلث چهارم دوم است

و تسع اول و ربع چهارم کم خمس دوم سیوم است

و ثمن اول و سدس دوم کم سبع سیوم چهارم است

مثال عدد اول عددیست که از وی عشر و تسع

و ثمن خیزد و دوم عددی است که از وی خمس

و سدس خیزد و سیوم عددی است که از وی نصف

و سبع خیزد و چهارم عددی است که از وی عشر

و ثلث و تسع و ثمن خیزد و آن ۳۶۰ است عدد اول

وضع کردیم عددی دیگر طلب ثلث و ربع خیزد عمل

اول عددی طلب کردیم که از وی عشر و تسع و ثمن

جزو وان ۳۶۰ است عدد اول وضع کردیم عددی دیگر
طلب کردیم که از وی خمس و سدس خیزد وان ۳۰
است واین عدد دوم است وضع کردیم وعددی
دیگر طلب کردیم که از وی نصف و سبع خیزد وآن
۱۴ است واین را عدد سیوم وضع کردیم ثبت
کردیم بر تخته برین صورت

اول	دوم	سیوم	چهارم
۳۶۰	۳۰	۱۴	مجهول

عشر اول ونصف سیوم ۳۶
جمع شد ۴۳ واین زیادت
باشد بر عدد دوم بثلث چهارم عدد دوم از وی
کم کردیم باقی ماند ۱۳ واین ثلث چهارم است باشد
تا چهارم ۳۹ شد برین صورت

اول	دوم	سیوم	چهارم
۳۶۰	۳۰	۱۴	۳۹

ودرین چهار عدد یک شرط موجود
است وان آنست که عشر
اول ونصف سیوم کم ثلث چهارم دوم است
این را عدد اول نام کردیم شرط دوم طلب
کردیم ثمن اول که ۴۵ است وسدس دوم
که ۵ است جمع کردیم شد ۵۰ سبع سیوم

ازوی

ازوی کم کردیم باقی ماند ۴۸ این مثل سی و نه
می بایست خطا کردیم به ۹ زاید واین خطا اول
است عدد سیوم را به بیست هشت وضع
کردیم نصف وی با عشر اول باشد ۵۰ واین
مثل عدد دوم است بزیادت ثلث چهارم عدد
ازوی کم کردیم باقی ماند ۲۰ واین ثلث عدد
چهارم است ۶۰ ودرین چهار عدد همان شرط
موجود است که عشر اول با نصف سیوم کم
ثلث چهارم دوم است
واین را عدد دوم
نام کردیم پس شرط

اول	دوم	سیوم	چهارم
۳۶۰	۳۰	۲۸	۶۰

دوم طلب کردیم ثمن اول که است ۴۵ یا سدس
دوم که است ۵ جمع کردیم و سبع سیم ازوی کم
کردیم باقی ماند ۴۶ واین مثل هشت می بایست
که چهارم است خطا کردیم ناقص به ۱۴ واین خطا
دوم است و هر یک را از اعداد اول در خطاء دوم
واز اعداد دوم در خطاء اول ضرب کردیم وجمع

گردیم شد برین صوره ودرین چار عدد دو شرط

اوّل	دوم	سیم	چهارم
۸۲۸۰	۶۹۰	۴۴۵	۱۰۸۶

موجود است یکی انکه عشر اوّل با نصف سیوم
کم ثلث چهارم دوم است و دوم انکه ثمن اوّل
با سدس دوم کم سبع سیوم چهارم است شرط
اسیتم طلب کردیم تسع اوّل که است ۹۲۰ وربع
چهارم که است ۲۷۱ جمع کردیم شد ۱۱۹۱ خمس
دوم که است ۱۳۸ ازوی کم کردیم باقی ماند ۱۰۵۳
ما را چهار صد و چهل هشت می بایست خطا کردیم
زاید ۶۰۵ واین اعداد را اعداد عمل اوّل نام
کردیم وخطا را خطا [illegible] عمل اوّل عمل دوم
باز گشتیم بعمل اوّل عدد اوّل همان عدد وضع
کردیم وعدد دوم شصت از جهت انکه تا
ازوی خمس وسدس خیزد وعدد سیوم
پنجاه شش از جهت انکه تا ازوی نصف وسبع

خیزد

خیزد شد برین صورت

اوّل	دوم	سیم	چهارم
۳۶۰	۶۰	۵۶	مجهول

عشر اوّل و نصف سیوم جمع کردیم ۶۴ واین دوم
است بزیادت ثلث چهارم دوم ازوی طرح باقی
ماند ۴ واین ثلث چهارم باشد چهارم ۱۲ شد
برین صورت

اوّل	دوم	سیم	چهارم
۳۶۰	۶۰	۵۶	۱۲

ودرین عدد
یک شرط موجود است
وآن آنست که عشر اوّل با نصف سیوم کم ثلث
چهارم دوم است واین را عدد اوّل نام کردیم شرط
دوم طلب کردیم ثمن اوّل کم کردیم باقی ماند ۴۷
این مثل دوازده می بایست خطا کردیم به ۳۵
زاید ودرین عمل این خطای اوّل است واین اعداد
اعداد اوّل عدد سیوم را همنا دو وضع کردیم نصف
وی با عشر اوّل باشد ۷۱ واین مثل عدد
دوم است بزیادت ثلث چهارم عدد دوم از

ازوی کم کردیم باقی ماند ١١ واین ثلث عدد چهارم
است باشد عدد چهارم ٣٣ شد برین صورت

اول	دوم	سیوم	چهارم
٣٦٠	٦٠	٧٠	٣٣

١٢

و درین چهارم عدد همان یک شرط موجود است که
تحقیق سیوم با عشر اول کم کردیم ثلث چهارم دوم است
واین را اعداد دوم نام کردیم درین عمل شرط
دوم طلب کردیم خمس اول است ٤٥ یا سدس دوم
کرده است ١٠ جمع کردیم شد ٥٥ و سبع
سیوم ازوی کم کردیم باقی ماند ٤٥ ما راسی و
سه می بایست خطا کردیم زاید به ١٢ و
این خطا خطای دوم است درین عمل هر یک از اعداد
اول در خطای دوم و اعداد دوم در خطای اول
ضرب کردیم و تفریق کردیم شد برین صورت

اول	دوم	سوم	چهارم
٨٢٨٠	١٣٨٠	١٧٧٨	١٠١١

و درین

و درین چهارم عدد دو شرط موجود است یکی آنکه
عشر اول با نصف سیوم کم ثلث چهارم و دوم است
و دوم آنکه خمس اول با سدس دوم کم سبع سیوم
چهارم است شرط سیوم طلب کردیم تسع اول کرده است
٩٢٥ و ربع چهارم کرده است ٢٥٣ جمع
کردیم شد ١١٧٣ و خمس دوم ازوی کم کردیم
باقی ماند ٨٩٦ ما را [illegible]
یک هزار هفتصد هفتاد وهشت می بایست خطا
کردیم ناقص ٨٠١ این اعداد اعداد عمل
دوم نام کردیم و خطا عمل دوم خطا عمل اول
را تجنیس کردیم شد ٢٤٢٢ و خطا عمل دوم را تجنیس کردیم شد ٣٥٢٥
پس هر یک را از اعداد عمل دو
اول در تجنیس خطاء عمل دوم ضرب کردیم و اعداد
عمل دوم را تجنیس خطاء عمل اول ضرب کردیم
و جمع کردیم و بر بیست سه قسمت کردیم که هیچ یکی
اعداد بر یک عدد موافقت نداشتند حاصل آمد برین
صورت

اول	دوم	سیم	چهارم
٢١٤٩٢٠	٢٥١٥٧٠	٢٥٥٨٩٢	٢٧٢٩٠٤

و درین اعداد هر سه شرط موجود است و این آن
عدد مطلوبست

باب هشتم

اندر دانستن اعمال که در جبر و مقابله
افتند بناء اصحاب جبر و مقابله بر سه لفظهاست عدد
و جذر و مال و جذر را شیء گویند عدد آنست
که اسم او را بر وی افتد چون شش و هفت و هشت
و جذر آنست که اسم او را بر وی نیفتد و مال
آنست که از مضروب جذر حاصل شود در مثل
خود و چون عدد را در عدد ضرب کنند عدد باشد
و چون عدد را در جذر ضرب کنند جذر باشد
و چون در مال ضرب کنند مال باشد و چون جذر را
در جذر ضرب کنند جذر نباشد مال بود و چون مال
را در جذر ضرب کنند مکعب بود و چون مال را بر عدد
قسمت کنند مال باشد و چون جذر را بر عدد قسمت
کنند جذر باشد چون مکعب را بر جذر قسمت کنند
مال بود و چون مال را بر جذر قسمت کنند جذر حاصل ۱۶
آمد و چون جذر را بر جذر و یا مال را بر مال قسمت کنند

عدد

ناقص ع

عدد حاصل آمد و چون زاید در زاید ضرب کنند زاید
باشد و چون ناقص در زاید ضرب کنند باشد مثال
اندر ضرب زاید اندر زاید خواستیم که ده عدد
و شیء را در پانزده عدد و شیء ضرب کنیم ثبت کردیم
بر تخته برین صورت عدد وشی ۱۰ فی عدد وشی ۱۵
ده را در پانزده ضرب کردیم شد صد و پنجاه عدد
و ده در شیء ضرب کردیم شد ده شیء و پانزده
در شیء ضرب کنیم شود پانزده شیء و شیء در شیء ضرب
کنیم شد مال جمع کنیم برین مثال عدد ۱۵۰
شیء ۲۵ مال ۱ زاید
و این زاید در زاید بود زاید باشد مثال اندر
ضرب ناقص در ناقص خواستیم که ده عدد را الا شیء
در پانزده عدد الا شیء ضرب کنیم ثبت کردیم بر تخته
بدین صورت عدد ۱۰ الا شیء فی عدد ۱۵ الا شیء
ده در پانزده
ضرب کردیم شد صد و پنجاه عدد و الا شیء را در ده

[illegible] ناقص [illegible]
[illegible] ناقص و [illegible]
[illegible] کردیم [illegible] کردیم [illegible]
برین مثال عدد ۱۵۰ شیئ ناقص ۲۵ مثاله
[illegible] ناقص [illegible] خواستیم زاید
که ده عدد الا شیئ در پانزده عدد و شیئ ضرب
کنیم ثبت کردیم بر تخته بدین صورت

عدد ۱۵ شیئ
عدد ۱۰ الا شیئ

ده در پانزده ضرب کردیم شد صد و پنجاه عدد و ده
در شیئ ضرب کردیم شد ده شیئ زاید و پانزده
در الا شیئ ضرب کردیم شد پانزده شیئ ناقص
و الا شیئ در شیئ ضرب کردیم شد مال ناقص و
درین صورت ده شیئ زاید است و پانزده ناقص
زاید از ناقص کم شود باقی پنج شیئ ناقص شود
برین صورت

عدد ۱۵۰
شیئ ناقص مال ناقص

قسمت اگر جنس بر جنس باشد [illegible] بیرون آید

چنانکه

چنانکه گویند قسمت کن ده شیئ را بر پنج شیئ [illegible]
[illegible] بر پنج شیئ قسمت کنند [illegible]
قسمت کن ده مال را بر پنج مال [illegible]
حاصل آید دو عدد و اگر مال بر جذر قسمت کنند جذر
حاصل آید چنانکه گویند قسمت کن ده مال بر پنج شیئ
ده را بر پنج قسمت دو عدد بیرون آید و این جذر باشد
دو جنس را که بر عدد قسمت کنند آن جنس بیرون
آید چنانکه گویند قسمت کن بیست شیئ را بر پنج عدد
بیست را بر پنج قسمت کن حاصل آید چهار و این
[illegible] باشد [illegible] هر چیزی را که بر عدد قسمت کنند
[illegible] حاصل آید و اگر دو جنس یک طرف باشد و
یک جنس یک طرف باشد که قسمت توان کرد و باشد
که نتوان کرد چنانکه گویند قسمت کن ده شیئ و چهار
مال را بر دو شیئ ده شیئ را بر دو شیئ قسمت کنند
پنج عدد بود و چهار مال را بر دو شیئ قسمت کنند
دو شیئ بود حاصل از قسمت پنج عدد و دو شیئ بود
و اگر قسمت نتوان کرد چنانکه گویند چهار مال

بود ده عدد قسمت کنی بر دو شیء چهار مال بر دو شیء
حاصل شود [illegible] عدد بر شیء قسمت [illegible] شود
[illegible] که عدد بر شیء ضرب کنند عدد شود
[illegible] ضرب بنا نهاده است در قسمت نیاید و هرگاه
انچه قسمت در جبر و مقابله افتد و نصیب
وی ظاهر باشد و هرگاه که نصیب ظاهر شده در
مقسوم علیه قسمت کنند آنچه حاصل آید معادل آن
مقسوم شود چنانکه گویند ده الا شیء را بر شیء
قسمت کن چنانکه نصیب چهار بود و ده الا شیء
بر شیء قسمت نتوان کرد که آن معادل چهار
گردد پس درین صورت شیء را که مقسوم علیه است
در چهار که نصیب است ضرب کنند چهار شیء شود
واین معادل ده الا شیء بود و اگر گفته چهار شیء
شود چیزی باشد که جذر وی معادل چیزی شود
وجذر وی دانستن ممکن نباشد انکه معادل وی
باشد آن را مربع کنند چنانکه جذر ده الا شیء معادل است
[illegible] الا شیء [illegible] ممکن نیست

دورا

دو را که معادل وی است مربع کنند شود چهار
واین معادل ده الا شیء است هرگاه که در جبر و
مقابله سوال کنند مجهول را شیء فرض کنند و [illegible]
[illegible] وفق سوال [illegible] اعمال بجای آرند تا چیزی معادل
چیزی شود [illegible] و طرف و اگر در یک طرف چیزی
نقصان باشد زیادت کنند و همان قدر بر طرف
دیگر زیادت کنند اول را جبر گویند و دوم را [illegible]
چنانکه گویند ده عدد الا شیء معادل دو مال است
در یک طرف یک شیء ناقص است بر دو طرف یک
شیء ناقص است [illegible] هر دو طرف یک شیء زیادت
کردیم شد ده عدد [illegible] معادل دو مال و یک شیء
بحقیقت در هر دو طرف زیادت شده اما بلفظ یک
طرف شیء نقصان باشد و بر طرف دیگر زیادت
و اگر از هر دو طرف چیزی نقصان باشد این
نقصان برابر باشد یا مختلف یا از یک جنس باشد
و یا از دو جنس اگر برابر باشد [illegible] و طرف لفظ
[illegible] و [illegible] نیز از هر دو طرف [illegible]

مقدار نقصان بباید افزود چنانکه گویند
ده الا شیئا معادل یک مال الا شیئا خواه
گوییم که از هر دو طرف لفظ شیئا بیندازیم
باقی ده عدد معادل آید مال خواه گوییم که
یک شیء بر هر دو طرف زیادت کردیم شد
ده عدد معادل یک مال و اگر نقصان مختلف
باشد و از یک جنس باشد از طرفی که زیادت
باشد بیفزاید تا آن طرف درست شود پس
همان مقدار از طرف دیگر بیفزاید از این طرف
آن مقدار که نقصان بود درست کرده و آنچه
بماند بدان مقدار زاید شود چنانکه گویند
ده عدد الا شیئا معادل مال بود الا ثلثه
شیئا ناقص بود در یک طرف زیادت کردیم
شد یازده مال و همان ده شیء بدان طرف
دوم زیادت کردیم آنجا پنج نقصان بود و
پنج مقابل شد باقی ماند ده عدد و پنج شیء معادل
یازده مال و اگر نقصان از یک جنس نباشد آنچه

نقصان

نقصان باشد بر طرفی بر وی زیادت کنند
و بر طرف دوم همان زیادت کنند الا نقصان
بطرف دیگر زیادت کنند و بر طرف اول همان زیادت
کنند چنانکه گویند ده عدد الا شیئا معادل یازده
عدد الا مالست شیء بر هر دو طرف زیادت
کردیم و مال بر هر دو طرف زیادت کردیم شد
ده عدد و مال معادل یازده عدد و شیء
و چون چیزی معادل چیزی شود و بر هر طرف یک
جنس باشد مقدار کمتران جنس از طرفین بیندازند
چنانکه گویند ده عدد و مال معادل یازده عدد و
شیء است جنس عدد و مال یازده جنس عدد و یک
هر دو طرف موجود است بمقدار کمتر وی که
ده است از هر دو طرف بیندازیم ماند مال معادل
یک عدد و شیء و اگر مال دو باشد یا سه یا زیادت
بیک مال گردانید باید کرد و آنچه با وی باشد از جنس
دیگر و معادل وی باشد بدان نسبت که مال را بازی
آورده باشند [illegible] چنانکه گویند دو مال و ده

[illegible]

عدد مساوی اول جذر مربع [illegible] المجهول مال را
[illegible] اگر [illegible] مال باشد [illegible] مربع [illegible] کرده باشیم
این عدد و شیء [illegible] مساوی مال [illegible]
مربع قسمت [illegible] شود یک مال و دو عدد مساوی اول
چهار شیء و اگر مال از یکی کمتر باشد اگر او را
ضرب باید کرد تا یکی شود و آنچه با وی باشد
[illegible] معادل وی همه را در آن ضرب کند چنانکه
گویند ده عدد و خمس مال معادل است مربع شیء
[illegible] مال را در پنج ضرب کردیم تا مال کامل شود
و هر یکی را از ده عدد و شیء که معادل وی است
و با وی است در پنج ضرب کردیم شد پنجاه عدد
و یک مال معادل بیست و پنج شیء باب ششم
اندر دانستن اصول مسایل و استخراج
بر طریق جبر و مقابله بدانکه معادلات بر دو قسم
مفرد و مقترن و هر یکی از مفرد و مقترن
بر سه نوع است اما مفرد اول مال است معادل
اعداد جذر را بر مال قسمت کنند خارج قسمت حاصل آید

واکر

واکر مطلوب مال باشد مربع کنند تا حاصل آید دوم
مال است معادل عدد عدد را بر مال قسمت کنند [illegible]
حاصل شود و اگر مطلوب جذر بود [illegible]
سیوم جذر است معادل عدد [illegible] را بر جذر قسمت
کنند جذر مطلوب بود اما مقترنات اول مال است
و جذر معادل عدد اجذار را نیمه کنند و مربع
کنند بر عدد زیادت کنند جذر مبلغ بگیرند و نصف
جذور را از وی نقصان کنند جذر این مال بود
مثال چنانکه گویند مالی و چهار جذر معادل
بیست و یک عدد است نصف اجذار را که دو بود
۲ مربع کردیم شد ۴ بر عدد افزودیم
کردیم تا ح ۳ واین جذر مطلوب است دوم
مال است معادل جذور و اعداد اجذار را نیمه کنند
و مربع کنند عدد از وی کم کنند و درین مثال همیشه
عدد کم از مربع نصف جذور باشد و اگر زیادت
آید مسئله مستحیل شود و آنچه از جذر بروی
بگیرند و بر نصف جذور زیادت کنند جذر مال

آمد ۲۵ جذر بگرفتیم
یافتیم ۵ نصف جذر
از وی کم کردیم ٤٤

مال شود واگر بزیادت مسئله راست نیاید نقصان
کنند جذر آن شود مسئله سوم جذر هست و خمسه
یعادل مال اجذار را نیمه کنند مربع کنند عدد برو
وی افزایند و جذر مبلغ بگیرند بر نصف جذور
افزایند جذر آن مال بود مسئله اول
از مفردات اگر پرسند کدام عددیست که ثلث
ویرا در ربع وی ضرب کنی همان عدد باز آید
درین مسئله عدد مجهولست آنرا شیئی نام کردیم
ثلث وی بگرفتیم آمد ثلث شیئی و ربع وی بگرفتیم
آمد ربع شیئی ثلث در ربع ضرب کردیم حاصل
آمد نیم دانگ مال این معادل یک شیئی است
زیرا که عدد را شیئی فرض کردیم شیئی را بر نیم
دانگ قسمت کنیم حاصل آمد دوازده و این عدد
مطلوب است مسئله دوم از مفردات اگر پرسند
کدام عددیست که ثلث ویرا در ربع ضرب کنیم
چهل هشت شود درین مسئله عدد مجهولست
آنرا شیئی نام کردیم ثلث ویرا در ربع وی ضرب
کردیم

[illegible]
کردیم شد نیم دانگ مال معادل چهل هشت عدد چهل هشت
را در نیم دانگ ضرب کردیم آمد بالضرورة
شش این مالست چون ما عدد را شیئی فرض کردیم
مطلوب ما جذر این مال باشد و آن بیست چهار است
مسئله سیوم از مفردات اگر پرسند
ده را بدو قسم کن چنانکه بیشتر را بر کمتر قسمت کنی
نصیب یکی دو برسد درین مسئله قسمی مجهول است
کمتر را شیئی فرض کردیم قسم بیشتر ماند ده الا
شیئی چون نصیب را در مقسوم علیه ضرب کنند
مقسوم حاصل شود و درین مسئله شیئی مقسوم
علیه است در دو که نصیب است ضرب کردیم شد
دو شیئی معادل ده عدد الا شیئی ده بیک شیئی
ناقص بود بر هر دو طرف زیادت شد سه شیئی
معادل ده عدد و عدد را بر اشیا قسمت کردیم
حاصل آمد سه عدد و ثلث و این قسم کمتر است قسم
[illegible]

[illegible] مسئلهٔ اول از مقترنات

اگر گویند دوازده را بدو قسم کن چنانکه قسم
مربع مثل قسم دیگر باشد مجهول درین مسئله قسمی
است یک را شیء فرض کردیم دیگر دوازده ما نه
الا شیء را مربع کردیم حاصل آمد مال و آن معادل
دوازده است الا شیء شیء که ناقص است بهر
دو طرف زیادت کردیم شد مال و یک شیء معادل
دوازده عدد شیء را نیمه کردیم شد نصف شیء
مربع مال بر دوازده زیادت کردیم حاصل آمد
دوازده و ربعی جذر بر گرفتیم آمد سه و نیم نصف
جذر از وی کم کردیم باقی ماند سه و این یک قسم است
و قسم دوم باشد نه و مربع قسم اول مثل قسم
دوم است مسئلهٔ دوم از مقترنات اگر گویند
ده را بدو قسم کن چنانکه از مضروب یکی در دیگری

بیست یک حاصل آید درین مسئله قسمی مجهولست
یک قسم را شیء فرض کردیم قسم دوم باشد ده الا
شیء در یکدیگر ضرب کردیم حاصل آمد ده شیء الا
مال و این معادل بیست یک عدد معادل را مال
که ناقص است به هر دو طرف زیادت کردیم شد
بیست یک عدد و مال معادل ده شیء اشیا را نیمه
کردیم شد پنج مربع کردیم شد بیست پنج عدد بیست
یک از وی بر گرفتیم باقی ماند چهار جذر وی بر گرفتیم
حاصل آمد دو بر نصف اشیاء زیادت کردیم شد
هفت و آن یک قسم است قسم دوم باشد سه و مضروب
این دو بیست یک مسئلهٔ سیوم از مقترنات
اگر پرسند کدام عدد است که برابر جذر وی و ده
درم قسمت کنی نصیب یک کس پنج درم باشد درین
مسئله عدد مجهولست آنرا مال فرض کردیم از جهت
آنکه تا ویرا جذر بتوان گرفت جذر آن بر گرفتیم
یافتیم شیء پس شیء و ده عدد مقسوم علیه است
و مال مقسوم و نصیب پنج پنج را در مقسوم علیه

ضرب کردیم شد پنجاه عدد و پنج شیء معادل یک
مال اشیا را تنصیف کردیم شد دو و نیم مربع کردیم
حاصل آمد شش دانگ و نیم بر عدد زیادت کردیم
شد پنجاه و شش دانگ و نیم جذر این بگرفتیم حاصل
آمد هفت و نیم نصف اشیا بروی زیادت کردیم
شد ده و این جذر مال مطلوبست و چون مال
فرض کرده بودیم ده را در مثل ضرب کردیم شد
صد و این مطلوبست چون این شش مسئله برین
ترتیب معلوم شد باقی مسائل که لایق این بابست
متفرق آورده شد **مسئله** اگر گویند دو شریک
اند یکی به ده درم و دیگر به بیست درم و از جمله سی
درم هر یکی مقداری بگرفتند حاکم حکم فرمود که از
یکی ثلث از مبلغ که گرفته است بستانند و از دیگر ربع
بیکدیگر دهند هر یک بحق خود برسند هر یکی چند گرفته
باشد درین مسئله هر دو مقدار که این دو شریک
دارند مجهولست مقدار یک شریک را شیء فرض کردیم
و مقدار شریک دیگر سی باشد الا شیء پس از شریک

اول

اول ثلث بستانیم و آن ثلث شیء است بدست وی
باقی ماند ثلثان شیء و از شریک دوم ربع بستانیم
و آن هفت و نیم است الا ربع شیء بشریک اول دهیم
بدست وی هفت درم و نیم شود و دو دانگ
نیم شیء و این معادل ده است از هر دو طرف عدد
که از یک جنس افتاده است مقدار کمتر کم کنیم بماند
دو دانگ و نیم شیء معادل دو و نیم عدد را قسمت
کردیم بر شیء حاصل آمد شش و آن یک شریک
داشت باقی ماند بیست چهار و این شریک دیگر داشت
مسئله اگر گویند کدام دو عدد است که ثلث
اول و ربع دوم و خمس مجموع هر دو مقدار
عدد دوم باشد معلوم است که مجموع هر دو را
ثلث و خمس باید عددی فرض کردیم که از وی خمس
خیزد و آن پنج است و این را مجموع دو عدد فرض
کردیم اول عدد را از وی شیء فرض کردیم و دوم
باشد پنج الا شیء ثلث اول و آن دو دانگ شیء است
و ربع دوم و آن یک درم و ربعی است الا ربع

شیٔ وخمس سبع وآن یکدرم است جمع کردیم شد
دو درم وربع ونیم دانگ شیٔ واین معادل نه
است الا شیٔ که وی عدد دوم است شیٔ که ناقص
بود بر هر دو طرف زیادت کردیم شد ده عدد که برابر
بود از هر دو طرف مقدار کمتر بینداختیم ماند ده عدد و
ثلث اربع عددی معادل یک شیٔ و نیم دانگ شیٔ
عدد را بر شیٔ قسمت کردیم حاصل آمد دو عدد و هفت
جزو از سیزده واین اولست از نه کم کردیم باقی ماند
دو عدد و شش جزو از سیزده واین دوم است
مسئله اگر گویند ده را بدو قسم کن چنانکه بیشتر
را بر فضل ما بین القسمین قسمت کنند یک و ثلثی
رسد درین مسئله قسمی مجهولست یک قسم را شیٔ
فرض کردیم باقی ماند قسم دوم ده الا شیٔ فضل
میان ایشان بگرفتیم آمد ده الا دو شیٔ واین
مقسوم علیه است ویک وثلثی نصیب ده الا دو شیٔ
را در یک وثلثی ضرب کردیم شد سیزده عدد و دو
الا دو شیٔ و ثلثان شیٔ که وی درین صورت مقسوم

مقسوم است

مقسوم است که از یک طرف دو شیٔ و ثلثان شیٔ
ناقص است زیادت کردیم و بطرف دوم همان قدر
زیادت کردیم و بطرف دوم که عدد که بر هر دو طرف
بگذر بود مقدار کمتر بینداختیم باقی ماند سه عدد و ثلثی
معادل یک شیٔ و ثلثان شیٔ عدد را بر شیٔ قسمت
کردیم حاصل آمد دو واین قسم کمتر است باقی ماند
هشت واین قسم مهتر است مسئله اگر گویند
ده را بدو قسم کن چنانکه بیشتر بر کمتر و کمتر را بر بیشتر
قسمت کنند و جمع کنند دو و دانگی باشد بیش از زیادت
کرده آمده است که چون دو عدد را بیکدیگر قسمت
کنند و جمع کنند مجموع مربع این هر دو عدد مثل
ضرب این دو عدد باشد در یکدیگر و در مجموع هر دو
نصیب درین مسئله قسمی مجهولند یک قسم را
شیٔ فرض کردیم قسمت دوم ده عدد باشد الا
شیٔ مربع یک قسم باشد مالا و مربع قسم دوم باشد
صد عدد و یک مال الا بیست شیٔ جمع کردیم شد
صد عدد و دو مال الا بیست شیٔ واین مجموع

مربع بیست و پنج شی یکیست قسم است اگر ده الا شی
قسم دوم است ضرب کردیم شد ده شی الا مال
و این مبلغ با ده عدد و دو دانگ ضرب کردیم شد
بیست و ثلثی و چهار دانگ شی الا ثلثی مال و دو دانگ
مال و این معادل مجموع مربعین است و آن صد
عدد و دو مال الا بیست شی است بیست شی ناقص
است بر هر دو طرف زیادت کردیم شد صد عدد
و چهار عدد مال و یک دانگ مال معادل چهل یک
شی و چهار دانگ شی مال را رد کردیم بیکی فیه
بر چهار دانگ قسمت کردیم بیکی و آنچه مال بود و معادل
وی بود از عدد و شی بر چهار دانگ قسمت کردیم
آمد بیست چهار عدد و یک مال معادل ده شی شی را
نیمه کردیم شد پنج مربع کردیم حاصل آمد بیست و پنج
و بیست چهار که عدد است از وی طرح کردیم
باقی ماند یکی جذر وی بگرفتیم آمد یکی بر نصف
جذر که پنج است زیادت کردیم شد و شش و
این یک قسم است و آن بگرفتیم بیست قسم دوم باشد

چهار

چهار [illegible] اگر خواهند که عدد ده را بدو قسم کنند چنانکه یک
قسم را در نفس ضرب کنند و حاصل را بر قسم دیگر
آنچه حاصل آید نصف وی بگیرند و برابر عدد
حاصل آید که از ضرب یک قسم در دیگر حاصل آمده است
نیم [illegible] شود در این مسئله قسمین مجهول اند یک قسم را
شی نام کردیم دوم ده عدد باشد الا شی شی را
در پنج ضرب کردیم شد پنج شی عددی که بر پنج
شی زیادت کنند نیم آن شود و آن نیم ده عدد
الا پنج شی و آن نصف نصیب است نصیب تمام
باشد صد عدد الا ده شی و آن آنست که تقدیر
پنج شی را بر ده الا شی قسمت کنند چون ده نصیب است
در یکدیگر ضرب کردیم شد هزار عدد و ده مال الا
دویست شی و این معادل پنج شی است که مقوم
است دویست شی ناقص است بر هر دو طرف زیادت
کردیم شد هزار عدد و ده مال معادل دویست
پنج شی مال را بر ده قسمت کردیم تا یکی باز آید
و آن عدد و شی که با وی بود و معادل وی

بود مجذور را بر ده قسمت کردیم آمد صد عدد و یک مال معادل
بیست شیء و نصف شیء اشیا را تنصیف کردیم شد نه و
و ربع آن را در نفس خود مربع کردیم شد صد و پنج عدد و نصف
ثمن جذر وی بگرفتیم آمد دو عدد و ربع از نصف
جذرها که ده است و ربع کم کردیم باقی ماند هشت
و این یک قسم است قسم دیگر باشد دو مسئله
اگر گویند انگشتری است بوزن چهار درم نگین وی بقیمت
هر درمی ده دینار زر و بقیمت درمی شش دینار بود و جمله
بیست هشت دینار حاصل آمد وزن زر چند باشد
و وزن نگین چند ماند نگین را درین مسئله شیئی
فرض کردیم باقی ماند زر چهار عدد الا شیئی را که
وزن نگین است فرض کردیم در ده که قیمت وی است
ضرب کردیم شد ده شیئی و چهار عدد الا شیئی که وزن
زر فرض کرده ایم در شش ضرب کردیم شد بیست
و چهار عدد و چهار شیئی و این معادل بیست هشت
عدد است عدد مکرر را از هر دو طرف بینداختیم
باقی ماند چهار شیئی معادل چهار عدد و عدد بر شیئی قسمت
کردیم

کردیم آمد یکی و آن وزن نگین است باقی ماند سه و آن
وزن زر است مسئله اگر گویند کدام عدد است
که جذر وی بگیرند و بر جذر باقی افزایند یکی و ربعی
شود درین مسئله عدد را مال فرض کردیم جذر وی
بگرفتیم آمد یک شیئی باقی ماند مالا الا شیئی جذر آن
یک شیئی بگیریم و ربع در وی بود پس بگیریم و ربع
الا شیئی جذر این باقیست در مثل خود ضرب
کردیم شد یک عدد و نه جزو از شانزده و یک مال الا دو شیئی
و نیم شیئی و این معادل مالیست الا دو شیئی و نیم
ناقص است از هر دو طرف بینداختیم باقی ماند یک و نیم
شیئی معادل یک عدد و نه جزو از شانزده یکجزو و نه از
شانزده بر یک و نیم قسمت کردیم حاصل آمد یک عدد و یک
ثلث و این جذر این مالست در مثل ضرب کردیم حاصل
آمد یک عدد و هفت نه جزو از [illegible] و هفتاد و شش
جزو و این مال مطلوبست مسئله اگر گویند کدام
دو عدد است که تفاضل ایشان سه است و مضروب
ایشان صد و هشتاد یکی عدد را شیئی فرض کردیم و دوم

شد عدد و باشد و شیء ... شیء و ده عدد و شیء ضرب
کردیم حاصل شد ... شیء و مالی معادل صد و هشتاد عدد و ... را
کم کردیم حاصل یک مال باقی ماند ... دو و الحال ... بر صد و
هشتاد که عدد است زیادت کردیم شد هشتاد و دو عدد
دو و یک ... جذر وی بر گرفتیم آمد سیزده و نیم
نصف جذور را از وی کم کردیم باقی ماند دو و از ده
و این یک قسم است قسم دوم باشد یا نزده مسئله
اگر گویند کدام عدد است که جذر وی از وی طرح
کنند و او جذر باقی باشد مثل آن جذر وی که طرح
شده است این عدد را مال فرض کردیم و شیء از وی
طرح کردیم باقی ماند مال الا شیء و جذر این باقی مثل
شیء است که طرح کردیم پس نصف شیء جذر این
باقی باشد و چون نصف شیء را در مثل ضرب کنیم
شود ربع مال و این مثل آن مال است الا شیء پس
هر دو طرف شیء ناقص زیادت کنیم و مقدار کمتر
از مال چون مکرر است از هر دو طرف کم کردیم باقی
ماند یک شیء معادل ثلثه ارباع مال شیء را بر مالی

قسمت

قسمت کنیم حاصل آید یکی و ثلثی و این جذر آن مال است
و در مثل خود ضرب کردیم شد یکی و هفت تسع و این
مال مطلوب است مسئله اگر گویند کدام عددی است
که از وی دو جذر طرح کنند و ربع این دو جذر
و بر باقی زیادت کنند و سه جذر این مجموع مثل
آن دو جذر اصل باشد عدد را مال فرض کردیم از
وی دو شیء کم کردیم باقی ماند مال الا دو شیء و این دو
شیء که دو جذر است ربع بستدیم آمد نیم شیء
بر مال الا دو شیء زیادت کردیم شد مال الا یک شیء
و نیم چون ثلثا جذر این دو شیء است ثلث دو
شیء جذر آن مبلغ باشد ثلث وی بگرفتیم آمد
ثلثان شیء در مثل خود ضرب کردیم شد چهار تسع
مال و این معادل مال است الا یک شیء و نیم شیء
ناقص به هر دو طرفی مقدار کمتر بینداختیم باقی ماند
پنج تسع مال معادل یک شیء و نیم شیء یکنیم را بر پنج
تسع قسمت کردیم حاصل آمد دو و هفت جزو از
ده جزو و این جذر آن مال است در مثل خود ضرب کردیم

شد

شد هفت عدد و بیست نه جزو از صد جزو مسئله
اگر پرسند کدام عددی است که سه جذر وی بر وی
زیادت کنند و ثلث آن عدد پس چهار جذر وی
بگیرند چند پنج جذر اصل عدد باشد عدد را مالی فرض
کردیم و سه شیء بر وی زیادت کردیم و ثلث مال
حاصل آمد مالی و ثلث مالی و سه شیء و چهار جذر این
معادل پنج جذر اصل مالست و پنج جذر اصل مال
پنج شیء است و ربع وی یکی و سبع و این جذر
این مال مجموعست مربع کردیم شد یک مال و نه
جزو از شانزده جزو مالی و این معادل است
مر مالی و ثلث مالی و سه شیء مال که
مکرر بود از طرفین مقدار اکثر بینداختیم باقی ماند
یازدهم جزو از چهل هشت جزو مالی و معادل
معادل سه شیء سه شیء را بر مال قسمت کردیم آمد سیزده
عدد و یک جزو از یازده جزو و این جذر آن مالست
مربع کردیم شد و هشتاد و یک عدد و چهل پنج جزو از
صد بیست یک جزو و این عدد مطلوبست مسئله

اگر گویند

اگر گویند کدام دو عدد است که ربع اول با دوم ده است
و خمس اول با دوم ده یک عدد را شیء فرض کردیم
ربع وی از ده کم کردیم باقی ماند ده الا ربع شیء خمس
این بر فرستیم آمد دو الا خمس ربع شیء و بر شیء زیادت
کردیم شد دو عدد و نوزده جزو از بیست جزو
و این معادل ده است عدد کرر از هر دو طرف بینداختیم
باقی ماند نوزده جزو از بیست جزو شیء معادل
هشت عدد را بر شیء قسمت کردیم حاصل آمد هشت
عدد و هشت جزو از نوزده جزو و این عدد
اولست ربع از ده کم کردیم باقی ماند هفت عدد
و هفده جزو از نوزده جزو این دو عدد مطلوبست

باب دهم اندر استخراج کردن مسایل طریق
جبر و مقابله حل نشود و نه بخطاین مسئله
چند درین او آورده شد که آن را بطریق خطاین
و جبر و مقابله استخراج نتوان چون مسئله
افتد ازین جنس بقیاس آن طریقها که درین
باب یاد کرده شود استخراج توان کرد ان شاء الله

مسئله اگر گویند کدام عددست مجذور که چون
چندین جذر از وی بروی باقی مجذور باشد
با چندین جذر بروی افزای حاصل مجذور بود
طریق آنست که بیست پنج را در عدد جذور
ضرب کنند آنچه شود به بیست چهار قسمت کنند
آنچه حاصل آید مربع کنند عدد مطلوب بود مثال
خواستیم که عددی مجذوری استخراج کنیم که چون
سه جذر از وی نقصان کنیم باقی مجذور بود تا
بروی افزائیم حاصل مجذور بود بیست پنج را
در سه ضرب کردیم شد ۷۵ بر بیست چهار ضرب
کردیم قسمت کردیم حاصل آمد ۳ ۱/۸ مربع
کردیم شد ۹ ۴۹/۶۴ و این عدد مطلوبست
مسئله اگر گویند کدام مربعی است
و مکعبی است که فضل میان ایشان مربع است
عدد مجذور وضع کن یکی بروی افزای در مثل
خود ضرب کن مربع حاصل آمد و مکعب کن مکعب
حاصل آمد مثال عددی مجذور وضع کردیم
مثلا

مثلا ۴ یکی بروی افزودیم شد ۵ مربع
کردیم شد ۲۵ مکعب کردیم آمد ۱۲۵ فضل میان
ایشان باشد ۱۰۰ و این مربع است مسئله
اگر گویند مربعی است و مکعبی که مجموع ایشان
مربعی است عددی مجذور وضع کن و یکی از وی
نقصان کن مربع کن و مکعب کن مثال عددی
مجذور وضع کردیم ۴ یکی از وی کم کردیم باقی ماند
۳ مربع کردیم شد ۹ مکعب کردیم آمد ۲۷
مجموع باشد ۳۶ و این مربع است مسئله اگر
گویند کدام دو عدد مربع آمد که تفاضل ایشان
مکعبی است عددی مجذور وضع کنند و یکی از
وی کم کنند در مثل خود ضرب کنند یکی از آن دو
عدد باشد باز این حاصل را در آن عدد مجذور
موضوع ضرب کنند عدد دیگر باشد مثال عددی
مجذور وضع کردیم ۴ یکی از وی کم کردیم باقی ماند
۳ مجذور کردیم شد ۹ و این یک عدد است
در عدد موضوع ضرب کردیم شد ۳۶ فضل میان

ایشان ۲۷ واین مکعب است مسئله اگر گویند
دو عدد را مجذور که مجموع ایشان عدد مکعب است
عددی مجذور وضع کنند یکی زیادت کنند مربع
کنند یکی از دو عدد حاصل آید مثال عددی
مجذور وضع کردیم ۴ یکی زیادت کردیم شد
۵ مربع کردیم شد ۲۵ واین یک عدد دیگر است
که مجموع ایشان ۱۲۵ است واین مکعب است
مسئله اگر گویند کدام دو عدد مربع اند که مضروب
ایشان عددی است مکعب هر عددی که خواهند
او را مربع کنند یکی ازین دو مربع بود باز این
مربع را مربع کنند عدد دوم حاصل اید مثال
عددی وضع کردیم مثلا ۳ مربع کردیم شد ۹ باز مربع کردیم ۱۶ صح
مضروب ایشان ۶۴ واین مکعب است
مسئله اگر گویند مکعبی است و مربعی چون مکعب
ازین مربع کم کنی باقی مربع بود عددی مجذور
طلب کن مربع و مکعب کن مربع اول را بر مربع
دوم قسمت کن و مکعب اول بر مکعب دوم قسمت
کن

مسئله اگر گویند کدام دو عدد مکعب اند که مضروب ایشان عددی
است مجذور دو عدد مجذور را
وضع کنند و مکعب کنند مطلوب
بود مثال دو عدد مجذور وضع
کردیم ۴ و ۹ مکعب کردیم شد
۶۴ و ۷۲۹ مضروب
ایشان ۴۶۶۵۶ واین مکعب است صح

کن مقصود بود مثال عددی مجذور وضع
کردیم ۴ مربع کردیم شد ۱۶ مکعب کردیم شد
۶۴ یکی از عدد موضوع کم کردیم باقی ماند ۳
مربع کردیم شد ۹ مکعب کردیم شد ۲۷ مربع
بر مربع قسمت کردیم آمد ۹ / ۱۶ و مکعب بر مکعب
قسمت کردیم آمد ۷ / ۲ / ۶۴ مکعب از مربع کم کردیم
باقی ماند [illegible] ۹ / ۶۴ واین مجذور است
مسئله اگر گویند کدام دو عدد مکعب اند که تفاضل
ایشان عددی است مربع عددی مجذور طلب
کنند یکی ازوی کم کنند آنچه باند ثلث وی بروی
افزایند و بر مبلغ یکی دیگر بیفزایند مجذور باشد
پس جذر این عدد بگیرند و نیمه کنند و نیم درم
بروی افزایند و مکعب کنند یکی مکعب بود پس
عدد مجذور موضوع بر این مکعب زیادت کنند
عدد دیگر باشد مثال عددی بران شرط کردیم
یافتیم ۱۶۹ جذر وی ۱۳ نیمه کرد ۶ / ۲ نیم درم
بروی افزودیم آمد ۷ مکعب کردیم شد ۳۴۳

این مکعب عدد وبست عدد موضوع بروی زیادت
کردیم شد ۵۱۲ واین عدد دوم است مسئله
اگر گویند مربعی است و مکعبی چون مکعب از مربع کم
کنی باقی مکعب بود وضع کن عددی را که نصف وی
مجذور باشد مکعب کن یکعدد بود تضعیف کن
عدد دوم بود مثال عددی وضع کردیم که نصف
وی مجذور است ۱۸ مکعب این ۵۸۳۲ این
یک عددی است تضعیف این ۱۱۶۶۴ این عدد
دوم است چون عدد اول مکعب است از دوم
که مربع است کم کنیم باقی ماند ۵۸۳۲ واین
مکعب است مسئله اگر گویند عددی است مجذور
چون چندین عددی بروی زیادت کنند حاصل مجذور
باشد از عدد معلوم یکی کم کنند نیمه کنند و مربع
کنند عدد مجذور مطلوب باشد مثال عددی است
مجذور چون نه بروی زیادت کنند حاصل مجذور
باشد یکی از نه کم کردیم باقی ماند ۸ نیمه کردیم ۴
مربع کردیم حاصل آمد ۱۶ واین عدد مطلوبست

چون

چون نه بروی ضم کنیم شود واین مجذور است مسئله
اگر گویند عددی است مجذور چون چندین عدد از
وی کم کنند باقی مجذور باشد بر عدد معلوم یکی زیادت
کنند و نیمه وی را مربع کنند عدد مطلوب بود مثال
عددی است مجذور چون نه از وی کم کنند باقی
مجذور باشد یکی بر عدد معلوم زیادت کردیم
شد ۱۰ نیمه کردیم ۵ مربع کردیم شد ۲۵
واین عدد مطلوب است چون نه از وی کم کنیم
باقی ماند ۱۶ واین مجذور است مسئله اگر گویند
عددی است مجذور چون چندین عدد از وی کم
کنند باقی مجذور باشد بر عدد معلوم یکی زیادت
کنند و نیمه وی را مربع کنند عدد مطلوب بود مثال
عددی است مجذور چون نه از وی کم کنند باقی مجذور
باشد یکی بر عدد معلوم زیادت کردیم شد ۱۰
نیمه کردیم شد ۵ مربع کردیم شد ۲۵ واین عدد
مطلوبست چون نه از وی کم کنند باقی ماند ۱۶ واین
مجذور است مسئله اگر گویند عددیست مجذور

که چندین عددی بروی زیادت کنند الخ شود مجذور
باشد واگر نقصان کنند باقی مجذور باشد مکعبی
طلب باید کرد که چون ازوی کعبی کم کنند باقی را بدان
عدد معلوم قسمت کنند حاصل مجذور باشد جذر
این مجذور نگاه دارند بر جذر کعب همیشه یک زیادت
کنند نیم کنند وبدین نگاه داشته قسمت کنند وآنچه
حاصل آید در مثل خود ضرب کنند عدد مجذور مطلوب
باشد مثال عددی است مجذور که چون ٥ بروی
زیادت کنند حاصل مجذور باشد عدد مکعب طلب
کردیم که چون کعبی ازوی کم کنیم باقی را بر پنج قسمت
کنیم مجذور باشد واین ٧٢٩ است کعب این ٩
ازوی کم کردیم باقی ماند ٧٢٠ بر پنج قسمت کردیم حاصل
آمد ١٤٤ جذر این ١٢ نگاه داشتیم و مجذور
کعب ٨١ یک بروی زیادت کردیم شد ٨٢ نیمه
کردیم حاصل آمد ٤١ بدان نگاه داشته قسمت
کردیم حاصل آمد ٣٥ مربع کردیم شد ١٦٧١ ١٢
واین مطلوبست ... واگر عدد غیر ١٢٤٤

مجذور

مجذور باشد در مثل خود ضرب کنند و همیشه اکب
و نیم بروی زیادت کنند مطلوب بود مثال
عددی است غیر مجذور چون شش بروی ضم کنند
مجذور باشد و نقصان کنند مجذور باشد شش را
یکجا در مثل خود ضرب کنند شود ٣٦ و دو ایمع
نیم بروی ضم کنند حاصل آمد ٢١٦ واین عدد مطلوبست
٤
مسئله اگر گویند عددی ... زاید را نیم و نیم
کن مجذور اگر این عدد مجذور باشد یا طلب
باشد از دو مجذور ممکن گردد که قسمت شود بدو
مجذور واگر ... ممکن گردد واگر مجذور باشد
بدو موضع ثبت کنند یک وضع را در ... ضرب کنند
و موضع دوم را در ... زده و جذر هر یک بگیرند بر
پنج قسمت کنند مثال خواستیم تا ٣٦ بدو قسم کنیم
مجذور بدو موضع ثبت کردیم ٣٦|٣٦ یک موضع
را در ... ضرب کردیم و موضع دوم را در ... زده حاصل
آمد ٣٢٤ دوم ٥٧٦ جذر گرفتیم ... اول ١٨
دوم هر یک را بر پنج قسمت کردیم آمد اول ٣ دوم

۴ مجذور اول ۴ و مجذور دوم ۲۵ ۴۵۱۱

واین مقصود است و اگر ... عدد مرکب بود از

دو مجذور عدد را در ۲۵ ضرب کنند آنچه حاصل آید

بر دو قسمت کنند مجذور هر قسمتی را بر ۲۵ قسمت

کنند مطلوب بود مثال خواستیم تا ده را بدو قسم

کنیم مجذور و این مرکب است از دو مجذور اول یک

دوم نه عدد را در ۲۵ ضرب کردیم شد ۲۵۰

بدو قسم کردیم مجذور آمد اول ۸۱ دوم ۱۶۹ هر یک

را بر ۲۵ قسمت کردیم آمد اول ۳ ۶/۲۵ دوم ۶ ۱۹/۲۵

این مطلوب است مسئله اگر گویند

عدد را بدو قسم کن چنانکه مجذور قسم کهتر آن عدد

زیادت کنند حاصل مجذور بود تا از مجذور قسم

مهتر آن عدد کم کنند باقی مجذور باشد عدد را

همیشه نیم کنند و نیم درم از وی کم کنند قسم کهتر

باشد و چون این قسم را از عدد کم کنند باقی مهتر

قسم مهتر بود مثال خواستیم تا ۱۰ را بدو قسم

کنیم بدان شرط نیمه کردیم یکی ۵ نیم درم از وی کم

کنند

کنند باقی ماند ۴ ۱/۲ و این قسم کهتر است و قسم مهتر

باشد ۵ ۱/۲ باقی بدین قیاس بود مسئله

اگر گویند ... کدام دو عدد است مجموع

آن ... از مربع هر یکی از آن کم

کنند باقی مربع باشد طریق آنست که عددی مجذور

طلب کنند و چون جذر از وی کم کنند آنچه باقی ماند

نصف آن باشد که جذر بر وی افزایید بر هر یکی

ازین دو عدد که یکی از نقصان جذر حاصل آمد

است و یکی از زیادت دیگری نیم بر افزایید و

جذر حاصل بگیرند و عدد مطلوب بود مثال

برین نوع عددی مجذور طلب کردیم یافتیم

۹ جذر بر وی افزودیم شد ۱۲ جذر از وی

کم کردیم باقی ماند ۶ این نصف اول است

بدین هر دو دیگری نیم زیادت کردیم شد اول

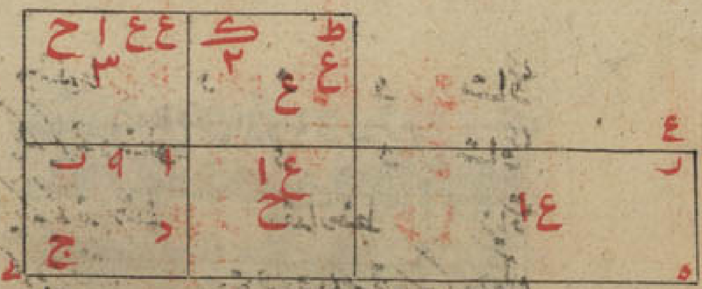
۱ ۱/۴ و دوم ۴۶ جذر این هر دو عدد

بگرفتیم اول ۱ ۱/۲ دوم ۲ ۱/۲ این مطلوب است

باقی بدین قیاس والله اعلم بالصواب بالصواب

باب پانزدهم در برهان کردن سه مسئلهٔ مقترنات
و بعضی از اعمال که در جبر و مقابله افتد
اصول مسایل سته در باب جبر و مقابله بعید واید کرده شده
است و سه مسئله که مفرد است ظاهر است حاجت
به برهان و سه مسئله که مقترنات است برهان نموده شد تا
آن اعمال که درین مسائل می‌کنند برین برهان بر کتاب
محقق آید و در تقلید نمانند ان شاء الله تعالی مسئله
اول مال است و جذر معادل عدد چنانکه گویند مالی است
و ده جذر معادل سی و نه عدد مربع بر کشیدیم متساوی
الاضلاع قایم الزوایا وان ا ب ج د است پس هر ضلعی از
وی جذر وی باشد پس استقامت بر ضلع ا ج و
ا ب دو خط آوردیم که هر یک ده باشد و آن
ا ز و ا ه است و ز ه بر بستیم پس سطح ز ب دو
جذر است زیرا چه وی از ضرب ا ز در ز ه حاصل
آمده است و ا ز جذر مال است و ه ز ده عدد پس
سطح ز ب ه جذر مال باشد و خط ز ه را به دو قسم
کردیم متساوی به نقطه ح و بر خط ح ز مربع کردیم

متساوی الاضلاع قایم الزوایا و این مربع ح ط است
و خط ا ز به استقامت پیوستیم و دو ضلع را به قطع ط ی
رسید به نقطه ک چهار سطح قایم الزوایا پدید آمد مربع ح ط
ظاهر گشت و یک سطح ه ک مثل سطح ز ح زیرا
دو ضلع وی مثل دو ضلع دو ضلع مربع مفروض است
و دو دیگر هر یکی پنج و سطح ا ح مثل سطح ز ح است
پس دو سطح ا ح و ه ک مثل دو سطح ز ح و ا ح است و این
دو سطح با مربع مفروض سی و نه عدد است و مربع ا
ط بیست و پنج است زیرا چه هر ضلعی از وی متساوی
ضلع ز ح است ح ی پنج است پس آن مربع بیست و
پنج است با مربع مفروض و دو سطح که سی و نه است
جمع کنیم شصت و چهار پس مربع ح ط شصت و
چهار باشد جذر این یک ضلع از این مربع باشد و آن
هشت است پس ضلع د ح هشت باشد چون خط
پنج ک ح که پنج است از وی کم کنیم باقی ماند ز ح و این
باشد مربع وی نه و این مربع ابجد است باقی بدین قیاس
[illegible]



مسئله دوم مالست وعدد معادل جذر این مسئله
از سه حال خالی نیست یا نصف جذور زیادت
از جذر مال باشد یا مساوی باشد یا نقصان
واگر مربع نصف جذور از عدد ناقص باشد
مسئله مستحیل بود اما برهان آنکه نصف جذور
زیادت از جذر مال باشد چنانچه گویند مالست
و بیست یک عدد معادل ده جذر مربع مجهول
متساوی الأضلاع قایم الزوایا با فرض کردیم و
آن مربع ا ب ج د است و بدین مربع سطح اضافت کردیم
آن بیست یک عدد باشد و آن سطح ه ب و مجموع
این دو سطح ه ب و ا ر معادل ده جذر است
و هر ضلعی از مربع ا ب ج د است جذر وی است پس
خط ح ه ده عدد باشد خط ه ح را نیم کردیم
بنقط ط ز و خط ط ن آوردیم موازی خط ا ب

وخطوط ح ط و ط ه و ی ز و ر ح متساوی
یکدیگرند و خطوط ح ر و ط ز و ه ح متساوی
یکدیگرند بر خط ط ز مقدار خط ط ا زیادت
کردیم و آن ط م است و بر وی مربعی رسم کردیم مر آن
مربع ک ز است و اضلاع وی هر یک مثل خط
ح ط بود و ب ط نصف جذور است پس مربع
ک ز مربع نصف جذور بود و آن بیست پنج است
پس از ضلع م ک مثل خط م ط جدا کردیم و آن
م ل است و بر وی مربع بیاختیم و آن مربع ل ط
است باقی ماند از ضلع م ک خط ل ط و آن مثل
خط ط ن است و م ل مثل ا ط پس سطح
ط ب مثل سطح ک ن بود و سطح ه ز مشترکست
پس مجموع سطح ه ب بیست یک است پس مجموع سطح
ک ن و ه ز بیست یک بود و مربع ک ز
بیست پنج است چون این دو سطح از وی وضع
کنیم باقی ماند مربع ل ط و آن چهار است جذر وی
ضلع ل م بود و آن دو است و این خط ل م

طاب مثل خط طا است پس خط طا دو عدد

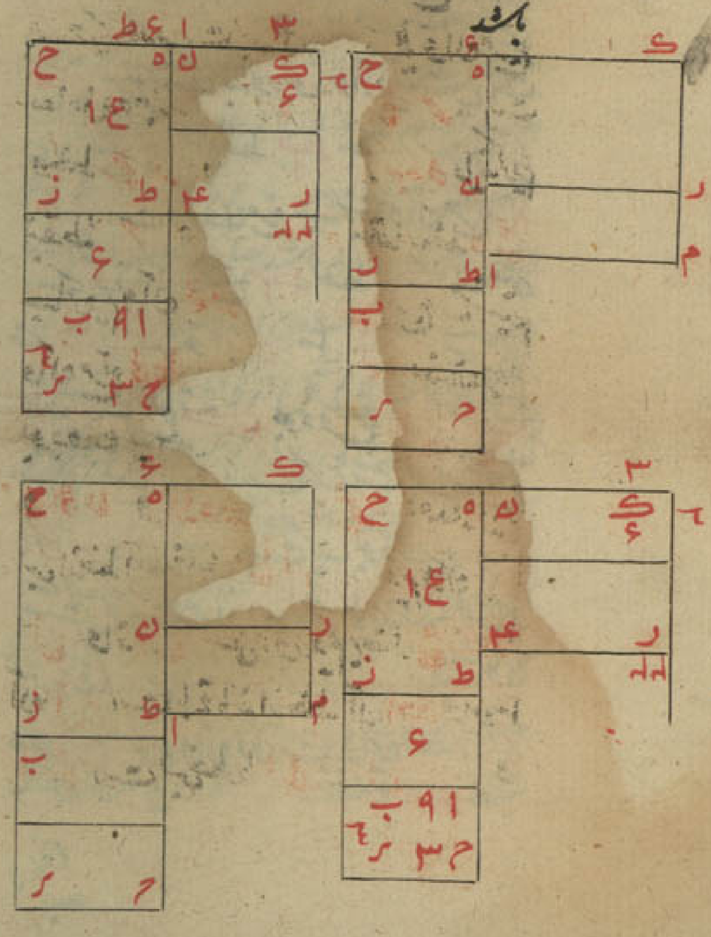
بود و خط طح پنج است پس خط اح سه عدد

بود و این مقدار ضلع مال مجهولست که فرض کردیم

و درین صورة نوشتیم نصف جذور با لاضلاع

مربع بود ا ما ر طا ل انکه نصف کم از جذور مال

باشد



چنانکه گویند مالیست وبیست یک عدد معادل ده

جذر مربعی مجهول متساوی الاضلاع قایم الزوایا

وضع کردیم که چهل مربع ا ج ب د و بدین مربع سطحی اضافت

کردیم چنانکه دو ضلع وی هر یک مقدار ضلع مربع بود

و آن ضلع ه ز است مقدار این سطح ه ب

بیست یک عدد است پس مجموع این سطح و این مربع

معادل ده جذر است و آن سطح ه ر است

و خط ح ه ده عدد باشد خط ب ه را نیمه کردیم

نقطه ح و بران خط ه ز مقدار خط ه ح

جدا کردیم و آن ه ط است و بروی مربع ساختیم

و آن مربع ه ک است چون خط ه ح نصف جذور

بود و آن بیست پنج است و خطوط ح ح و ح ه

و ه ط و ط ک و ک ح متساوی یکدیگرند

پس از خط آن مثل خط ط ن جدا کردیم و آن نقطه

ل و از ل خطی آوردیم بر خط ح ک و

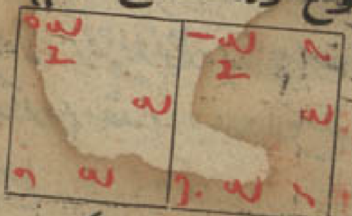
آن ل م است باقی ماند از خط آن ا ک و این مثل

ا ح است پس خطوط ا ح و ل م و

ن ح و ه ا ل و ح م و ط ز و
ن ب متساوی یکدیگرند و خطوط ا ه و ط ن
و ز ب و ل ن و م ک متساوی یکدیگرند
پس سطح ط ب مثل سطح ل ک بود و سطح ه ن
مشترکست پس سطح ز ن و ط ب مجموع وی
مثل مجموع سطح ه ن و ل ک بود و سطح ه ب
بیست و یک است پس سطح ه ن و ل ک بیست و یک
باشد و مربع م ک بیست و پنج است باقی ماند مربع
ا م و این چهار است جذر وی باشد دو و آن
خط ا ح است بر خط ح ح که نصف جذور است
زیادت کردیم شد خط ا ح و آن ضلع مربع است
و عدد وی هفت است و درین صورت موضح نصف
جذور در کشت ضلع مربع والله اعلم بالصواب



واما برهان آنکه ه نصف جذور متساوی جذر مال
باشد چه آنکه گویند مالها است و بیست و پنج عدد متساوی
ده جذر مربعی مجهول الاضلاع فرض کردیم و آن ا ج است
و سطحی بدو اضافت کردیم که دو ضلع وی جزئی
متساوی ضلع اینست مربع باشد و آن ه ب است
و این سطح بیست است و مجموع سطح ه ز ده جذر است
مربع این سطح ه ز است ده جذر است پس خط
ح ه ده عدد باشد نیمه کردیم این خط را موضع
تنصیف وی بنقطه ا ه پس معلوم شد که ا ح و
ه ا متساوی اند و مجموع ده است و نیمه وی
پنج باشد و آن خط ا ح است که مطلوب است و درین
صورة موضح صورة نقطه مربع نشود



اما برهان آنکه مربع نصف جذور کم از عدد بود گویند
مالها است وسی عدد معادل ده جذر مربعی مجهول الاضلاع

فرض کردیم و سطح بدو اضافت کردیم همچنانکه در صورت
دوم ازین مسئله شکل کرده شده است و برهان
آن گفته شده است معلوم گشته که سطح ه ن و
ل ک مثل سطح ه ب است و سطح ه ب و درین
صورت سی است و مربع ه ک مثل مربع نصف
جذور است پس بعضی از سطح اعظم از کل وی باشد
واین محالست والله اعلم بالصواب بالصواب



مسئله سیوم جذر است و عدد معادل مال چنانکه گویند
سه جذر است و ده عدد معادل یک مال مربعی متساوی
الاضلاع قایم الزوایا فرض کردیم و آن ا ج د ب است و از وی
سطحی جدا کردیم مقدار ده عدد آن سطح ا ه است
باقی ماند سطح ز ب و آن سه جذر است خط ز ح
سه عدد باشد نیمه کردیم بنقطه ج و ازین نقطه خطی
آوردیم همچند خط ح ا و آن خط ح ط است و بروی

مربع

مربع کردیم و آن ح ک است ماندم ط از نقطه م بر خط ز ه
خطی موازی خط ا ح و آن م ل است پس خطوط
ح ح و ح ز و ز ل و ح ل و ط ن و
ن ه و ک ب متساوی یکدیگرند و خطوط از
و ه ب و ل ن و م ط هم متساوی اند و
سطح ک ه متساوی سطح ل ط است زیرا که
عرض و طول آن هر دو سطح متساوی اند
و زوایا قایمه و سطح آن مشترک است پس مجموع
سطح آن و ک که سطح ا ه است ده عدد است
پس سطح آن و ل ط ده عدد باشد مربع ز م مربع
نصف جذور است و آن دو دانگ و نیم است مجموع
این ها باشد دوازده و دو دانگ و نیم و این سطح
ا ط است جذر وی بگرفتیم آمد سه و نیم و
این خط ا ح است و ح ح معلوم است که
یک نیم است با وی جمع کردیم شد پنج و این خط
ح ا است که جذر مال مفروض است و مال
بیست و پنج باشد و اینست مطلوب

است و از خط ح ط مقدار ح ز جدا کردیم و آن ح م است باقی ماند



اقلیدس ماں انکه اشباه زاید در زاید بود چنانکه
گویند ده عدد و شی در ده عدد و شی چند باشد بهش
ازین روش کشته است که صد عدد و مالی و بیست
شی بود فاما بطریق سطوح معلوم است که جبر را
در مثل خود ضرب کنند مربع متساوی الأضلاع قایم
الزوایا بود چون این معنی روشن کشته فرض کردیم
خط اب ده عدد بدو اضافت کردیم خط بج
یک شی و خطی دیگر فرض کردیم ده عدد و آن اد است
و خطی دیگر نیز بدو اضافت کردیم یک شی و آن ده
است پس مجموع ها مثل دج است اد مثل اب است
بیان دو خط ها و اح مربعی رسم کردیم و آن

از

از است و از نقطه ب ه د دو خط آوردیم بر دو
ضلع زح و هز موازی الأضلاع نظر خود تند واز
دح و ب ط استظاهر ترک خطوط اد و
کب و طح و طه و کد و اب
متساوی یکدیگر ند و سطح دب صد است زیرا که از ضرب
اب است در اد و آن مربع ده اند و سطح هک
ده شی است زیرا که از ضرب هد که شی است
حاصل آمده است و همچنین سطح کح بس سطح ده و
کح بیست شی است مربع طح از ضرب شی در
شی است و آن مال است و مجموع این چهار سطح مربع حه
است و آن از ضرب اه از در اح که ده است و شی
در ده و شی باشد بدین قیاس بود والله اعلم بالصواب



اما تمیز بیان مسئله استثناء ناقص در ناقص ده الا شیئی باشد چنانکه گویند ده عدد الا شیئی در ده عدد الا شیئی چند باشد و این بیش ازین روشن گشته است که صد عدد و یک مال الا بیست شیئی بود و ما بطریق سطوح خطی فرض کردیم ده عدد و آن اب است از وی شیئی نقصان کردیم و آن اح است بس خطی اح ده بود الا شیئی و خطی دیگر فرض کردیم ده عدد و آن اد از وی شیئی نقصان کردیم و آن ده است باقی ماند اد و آن هم ده بود الا شیئی و مضروب اب در اد سطح از بود و آن صد است و مضروب بح که شیئی است در بز که ده است سطح بح و آن ده شیئی است ناقص از سطح از کم کردیم باقی ماند سطح اح و مضروب ده که شیئی است در ابل که ده است سطح ده است و آن هم ده شیئی است سطح ح ز از مربع او نقصان کردیم باقی ماند ه ل از سطح اح نقصان کردیم سطح زح نقصان شد و مقدار سطح طز از مربع مطلوب کم کردیم و مطلوب ما سطح

اط است که وی از ضرب اح است در اه بس مقدار سطح طز از سطح اط نقصان کردیم و آن سطح طد است محتاج شدیم که باز بیفزاییم این مقدار و این مقابله شیئی است و ده الا شیئی و بدین ترتیب روشن است تا ناقص در ناقص و ایضا بعون الله و الله اعلم بالصواب

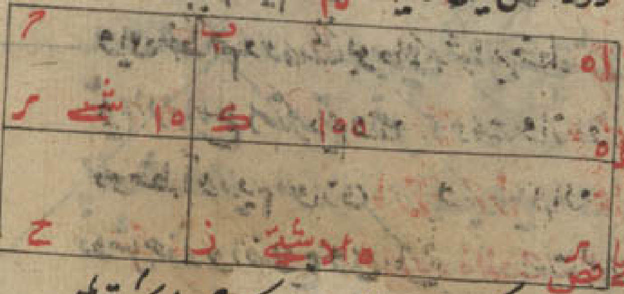


اما بیان انکه استثناء شیئی ناقص در ناقص باشد چنانکه گویند ده عدد الا شیئی در ده عدد و شیئی ضرب کنند چند باشد خط اب فرض کردیم و آن ده است شیئی بروی زیادت کردیم و آن خط بح است پس خط اح ده باشد و شیئی

خطی دیگر فرض کردیم از ه عمود و آن خط ا ر است
شیء از وکم کردیم و آن ده است باقی ماند خط ه ا
و این خط هم ده است بود الا شیء بر خط ا ح
و ا ر سطح رسم کردیم و آن ا ح است و از ه و ب
دو خط آوردیم موازی ا ح و ح ر و آن ه ل
و ب ر است و مطلوب ما سطح ا ل است پس
ضرب ا ب که ده است در ا ر که ده است سطح ا ز
است و آن صد باشد و ضرب ب ح که شیء زاید است
در ب ز که ده است سطح ب ز و آن صد [illegible] است
و آن ده شیء است بر سطح از زیادت کردیم شد
سطح ا ح و آن صد است و ده شیء پس خط ر ه
را که شیء ناقص است در خط ه ر که ده است ضرب
کردیم شد سطح ه ر و آن ده شیء است ناقص از
سطح ا ح نقصان کردیم شد باقی ماند و سطح
ا ر ح ر که ه ح و آن صد است مطلوب ما سطح ا ز
و برین سطح ک ح زاید است و این از ضرب
شیء است در الا شیء نقصان کردیم باقی ماند

سطح

سطح ا ل بود و از بدین برهان روشن شد که ضرب
در ناقص شیء زاید



اما برهان آنکه مجموع مربع دو ضلع که محیط باشد به
شکل مربع وتر را و بر زاید بود مربع متساوی الاضلاع
و اثر مواید فرض کردیم و آن ا ح ج د است و آنرا
به چهار قسمت متساوی کردیم به دو خط ه ز و
ح ط و بر نقطه تقاطع این دو خط ک
نشان کردیم چهار مربع متساوی الاضلاع و ا
ظاهر شد و آن ا ل و ه ط و ح ز و
ل ر قطر این چهار مربع برکشیدیم مربع ملکوس
متساوی الاضلاع قایم الزوایا و این ه ک
ح ط ل ز ر ک ه ک ح ح ک ه
است و هر همه متساوی از چهار مثلث دیگر

بالصواب [illegible]



[illegible]

قایم الزاویه دیگر بر وِن این مربع است و آن مربع ا ه
ح ه ب ط ط ی ز و ز ج ح
است همه متساوی اند و بدین شکل هشت مثلث
قایم الزوایا بدانند مربع د ح ل که وی مرکب از
چهار مثلث قایم الزوایا از ضرب یک ضلع است
در مثل خود و اضلاع وی ح ه و ه ط و ح ز و ط
است ضرب ا ه که یک ضلع است از مثلث
قایم الزاویه در مثل خویش مربع ا ک بود مربع
ا ر مثل دو مثل قایم الزاویه است که در داخل
مربع است و ضرب ا ح که ضلع دیگر است
از مثلث قایم الزاویه در مثل خود و آن مربع
ا ک است و این هم مثل دو مثل قایم الزاویه
است و مجموع این دو مربع چهار مثلث قایم
الزاویه باشد و مجموع چهار مثلث قایم الزاویه
مثل مربع ح ه ط است و این مربع از ضرب ح ه
است که وتر زاویه قایم است در مثل
خویش والله اعلم بالصواب بالصواب.

بالصواب

برهان آنکه جذر اصم ممکن است که بخطوط نتوان
نمود هر عددی که جذر وی اصم بود مقدار آن عدد
خطی فرض کنند و خطی دیگر استقامت بمقدار وی
یک عدد بر وی زیادت کنند و نیمه کنند و موضع
تنصیف وی مرکز کنند و بتنصیف دایره بدین
خط برکشند و ازین نقطه خطی که جذر آن می خواهند
عمود صحیح آرند تا بر محیط دایره رسد آن خط جذر
صحیح آن خط مفروض باشد بحقیقت مثلا خواستیم
جذر ده عدد عددی بخط بنمائیم خط اب ج بدو اضافت
کردیم مقدار یک عدد پس مجموع خط ا ج یازده
شد نیم کردیم خط ا ج بنقطه ه و نقطه ه را مرکز
ساختیم و ببعد ه ج نصف دایره کشیدیم و از نقطه
ب عمود آوردیم تا بر محیط دایره رسد و آن
خط ب ز است این خط بر جذر ده است برهان وی
خط ز ه بپیوستیم مثلث ز ه ب بود و خط ه ج
نصف خط ا ج است ا ج و ا ج یازده است
پس ه ج پنج و نیم بود و ب ج یک است پس ه ب چهار و

نیم

چهار و نیم بود و مربع وی بیست است و ربع باشد و
خط ه ز مثل خط ه ج است و ه ج پنج و نیم است
پس ز ه پنج و نیم بود و مربع وی سی است و ربع
بود و فضل میان این مربع و مربع خط ب ه مربع
خط ب ز است و آن ده است پس خط ب ز جذر ده
باشد والله اعلم بالصواب

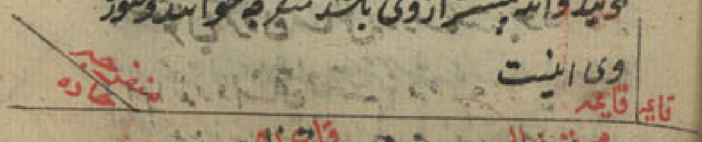
مقاله سیوم

در مساحت و آن ده باب است باب
اول اندر دانستن زوایا و خطوط و اشکالی که
در مساحت افتد باب
دوم اندر دانستن مساحت مثلثات باب
سیوم اندر دانستن مساحت مربعات باب
چهارم اندر دانستن مساحت ذوات اضلاع باب
پنجم اندر دانستن دوایر و اعمالی که در وی افتد
باب ششم اندر دانستن مساحت
بسیط مجسمات باب هفتم اندر دانستن
اجرام مجسمات باب هشتم اندر دانستن

ابعاد بشعاع بعر باب نهم اندر دانستن
استوا کردن مسائل که در صحت بود باب
دهم اندر دانستن قسمتها که در او افتد باب
اوّل اندر دانستن اسامی زوایا و خطوط
اندر دانستن اسامی زوایا و خطوط و شکلها که در
مساحت افتد بدان وفقک الله تعالی که زاویه
کنج از دو خط متصل است بغیر استقامت از
یکدیگر چون خطی قایم باشد بر خطی دو زاویه که
در دو طرف آن خط باشد برابر یکدیگر باشد
هر یکی را ازان زاویه قایم خوانند و آن خط
را عمود خوانند و این نقطه که عمود بدو رسد
مسقط الحجر خوانند و مسقط العمود خوانند و هر
خطی که عمود بروی آید قاعده خوانند و عمود
قاعده دو قسمت شود هر قسمی را مسقط الحجر
نیز خوانند اگر خط مایل باشد بیک طرف بدان
طرف که مایل است آن زاویه را حاده خوانند و آن
طرف که میل نکرده است زاویه منفرجه خوانند و زاویه

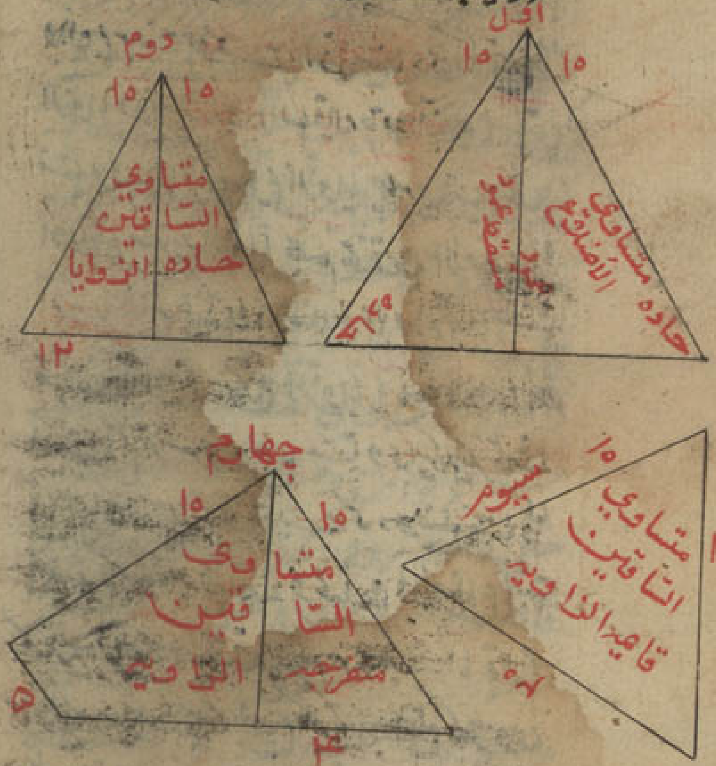
قایمه

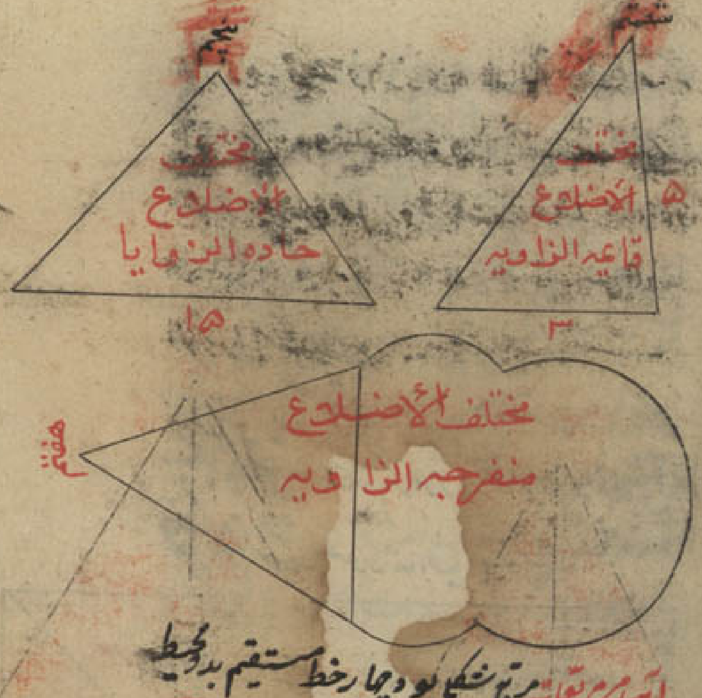
قایمه اگر معتدل باشد گویند و اگر کمتر ازوی باشد حاده
گویند و اگر بیشتر ازوی باشد منفرجه خوانند و صورت
وی اینست



مسقط الحجر قاعده
اسامی مثلثات مثلث شکلی بود که سه خط بدو محیط باشد
و آن بر هفت نوعست اوّل متساوی الاضلاع حاده
الزوایا دوم متساوی الساقین حاده الزوایا سیوم
متساوی الساقین قایم الزوایا چهارم متساوی
الساقین منفرج الزوایا پنجم مختلف الاضلاع حاده
الزوایا ششم مختلف الاضلاع قایم الزوایا هفتم
مختلف الاضلاع منفرج الزوایا اما متساوی الاضلاع
آنست که هر سه ضلع وی متساوی یکدیگر باشد
و متساوی الساقین آنست که دو ضلع متساوی
باشند و سیوم مختلف و مختلف الاضلاع آنست
که هر سه ضلع وی مختلف یکدیگر باشند اما قایم
الزاویه آنست که مجموع مربع دو ضلع کمتر وی
مثل مربع ضلع بیشتر باشند و ضلع بیشتر وی را

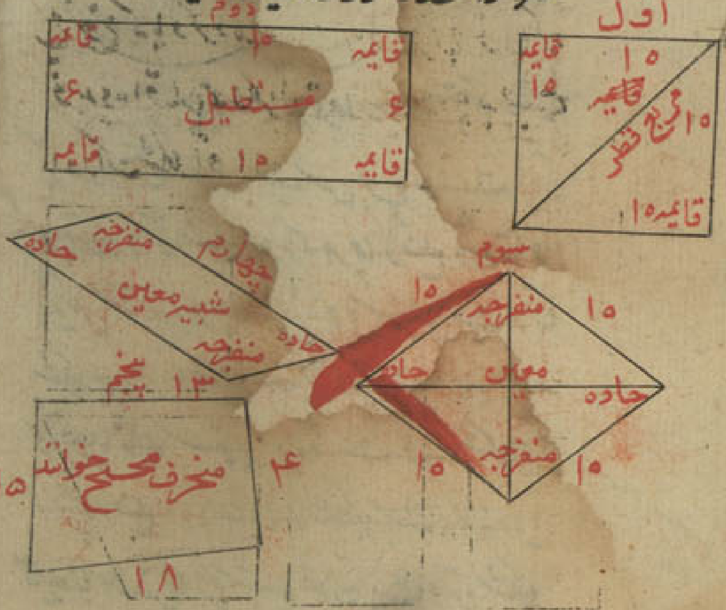
وتر زاویه قایمه خوانند و حاده الزوایا آنست که
مجموع مربع دو ضلع که تروی بیشتر باشد از مربع
ضلع مهتر از این عمل روشن شد که در مثلث متساوی
الاضلاع نه زاویه قایمه باشد و نه منفرجه بس حاده
الزوایا باشد و صورت مثلثات اینست





اسامی مربعات مربع شکلی بود چهار خط مستقیم بدو محیط
کردند و آن بقول اقلیدس بر پنج نوعست اول
مربعست و آن شکلی بود که هر چهار ضلع وی متساوی
یکدیگر باشند و زوایا قایمه دوم مستطیل است و آن
شکلی بود که دو ضلع مقابل وی متساوی باشد
و زوایا قایمه سیوم معین است و آن شکلی بود
که هر چهار ضلع وی متساوی یکدیگر باشند و زوایا
قایمه نباشند چهارم شبیه معین است و آن شکل

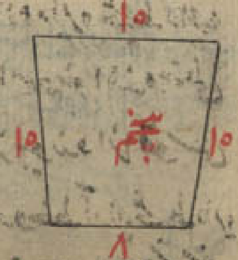
بود که دو ضلع متقابل وی متساوی باشند و زوایا قائمه نباشد
پنجم منحرف است و آن شکلی بود که هر دو ضلع وی
متقابل وی متوازی باشند و آنچه جز این باشد
آن را شبیه به منحرف خوانند و منحرف را مجنح
خوانند و مساحت شبیه بالمنحرف بقطر خوانند
چنانکه یک قطر و مثلث کنند و مساحت وی
بود و خط مستقیم که از زاویه بزاویه مقابل آن زند
قطر خوانند و صورت اشکال اینست



فاما قسطاس یوقی مربعات را بر هفت قسم کنند
از جهت اضلاع اول آنکه مربع متساوی الاضلاع است
که هر چهار ضلع وی متساوی باشند سیوم آنکه دو
ضلع متقابل وی متساوی باشند و دو دیگر مختلف
چهارم آنکه هر چهار ضلع مختلف باشند پنجم آنکه
سه ضلع وی متساوی یکدیگر باشند چهارم مختلف
ششم آنکه هر دو ضلع متلاقی وی متساوی باشند
و دو مختلف و این مساحت این مربعات از این
پنج نوع که یاد کرده آمده است استخراج توان کرد
و بدین اقسام در عمل احتیاجی نیست و به جهت
ادراک شکل آورده شد









وهر شکلی که بروی بیش از چهار خط مستقیم باشد محیط
شوند آنرا دولت الأضلاع گویند ونام وی از اضلاع
وی گیرند چنانکه مخمس ومسدس ومسبع آسامی اقسام
دایره دایره شکلی بود که بیک خط پیوسته
محیط شود ودر اندرون وی نقطه باشد هر چند
که خط مستقیم از آن نقطه بمحیط رسانند همه مساوی
باشد واین نقطه را مرکز دایره خوانند وهر خطی
که در دایره بدین نقطه گذرد به هر دو طرف بمحیط
دایره رسد آنرا قطر خوانند وخطی مستقیم که بر
مرکز دایره بگذرد از هر دو طرف بمحیط رسد آنرا

وتر

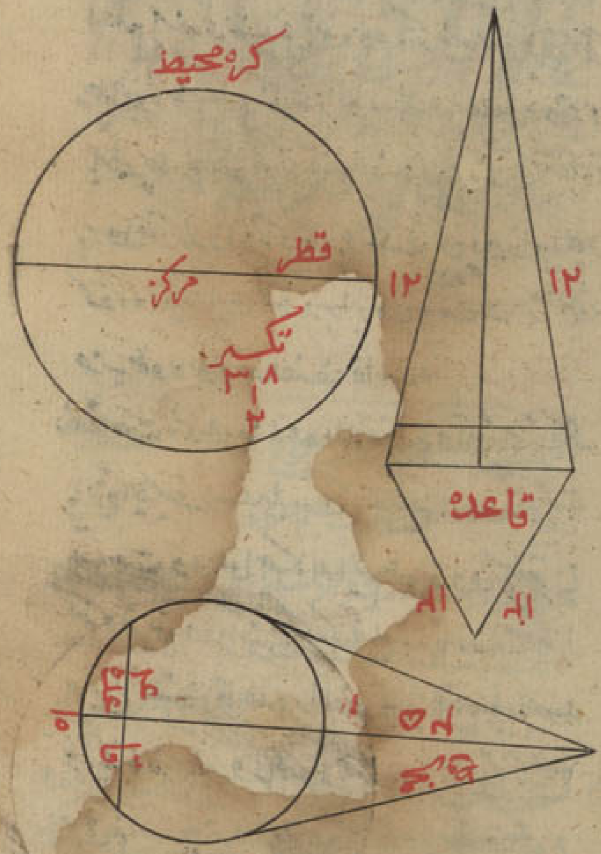
خوانند وخطی که از نصف آن دایره بمحیط دایره
دایره رسد بزوایا قایمه آنرا سهم خوانند وخطی
از محیط دایره که بدو طرف وتر پیوندد آنرا قوس
خوانند چون از مرکز دایره دو خط آرند بمحیط دایره
بغیر استقامت آنرا قطاع خوانند واو شکلی باشد
که دو خط نصف قطر ویاده از قوس بروی محیط
بود وآن دو نصف قطر را ودرین صورت
ساق قطاع خوانند صورت اینست

این اسامی سطحیات بود که یاد کرده شد **اسامی مجسمات**
مکعب مجسمی بود که ویرا طول و عرض و سمک برابر باشد
منشور مجسمی است که ویرا دو سطح متساوی مستقیم الخطوط
دو قاعده باشد در فوق و تحت هرم مجسمی است
که قاعده وی سطحی است مستقیم الخطوط از اینجا مرتفع
شده و سر وی بنقطه باز آمده و خطی که از وسط
این سطح بدان نقطه رسد عمود زاوی خوانند مخروط
مجسمی است که قاعده وی دایره است و سر وی بنقطه
باز آمده و خطی که از مرکز دایره قاعده بدان
نقطه رسد آنرا عمود مخروط خوانند اسطوانه
مجسمیست که ویرا دو قاعده است متساوی مدور
در فوق و تحت و ضلع وی عمود وی است کره
گویی سطح بدو محیط است و در داخل وی نقطه
هر خطی مستقیم که مرکز این کره بدین سطح رسیند
هم متساوی باشند و هر خطی که بدین نقطه گذرد
و بدو طرف بسطح رسد آنرا قطر خوانند و سطوح
که این اجسام را محیط گردند آنرا بسیط گویند و اشکال

اینست

اینست و اسامی اشکال که ذو وجهین اید والله اعلم بالصواب





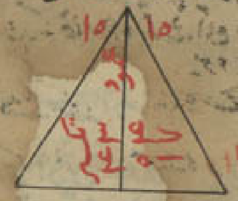
مربع شکلی بود چهار خط مستقیم برو محیط
گردند واین بقول اقلیدس بر پنج نوعست اول مربع است
وان شکلی بود که هر چهار ضلع وی متساوی یکدیگر باشند
زوایا قایمه دوم مستطیل است وان شکلی بود که هر دو
ضلع متقابل وی متساوی باشند و زوایا قایمه سیوم
معین است وان شکلی بود که هر چهار ضلع وی متساوی
یکدیگر باشند و زوایا قایمه نباشند چهارم شبیه بمعین
است وان شکلی بود که هر دو ضلع متقابل وی باشند
و زوایا قایمه نباشند پنجم منحرف است وان شکلی بود
که هر دو ضلع وی متقابل وی متساوی نباشند و انچه
جز این باشد از اشیه منحرف خوانند و منحرفات را
مجمع خوانند و مساحت جمیعه با منحرف بقطر کنند
چنانکه بیک قطر دو مثلث کنند و مساحت وی بود
و خطی مستقیم که از زاویه بزاویه متقابل آرند قطر
خوانند صورت ایشان که اینست

باب دوم اندر دانستن مساحت مثلثات

مثلثات را چهار خاصیت اول انکه مجموع ضلعین
اعظم باشد از ضلع باقی و دوم انکه ضلع مهتر وتر زاویه
مهتر بود و سیوم انکه سه زاویه مثلث معادل دو قایم
باشد چهارم انکه اگر یک ضلع از اضلاع مثلث با استقامت
بیرون آرند زاویه که خارج مثلث آن دو زاویه بود
بود و
که در داخل مثلث باشند برابر وی و مساحت هر مثلثی
ضرب عمود بود در نصف قاعده **دانستن**
مساحت مثلث متساوی الأضلاع و آن حاده الـ
همیشه
الزوایا باشند مثلثی است که هر ضلع از وی ده است
مساحت وی خواهیم که بدانیم عمود وی استخراج
کنیم و طریق وی آنست که یک ضلع را قاعده نام کنند
و مربع نصف قاعده را از مربع یک ضلع کم کنند
و انچه بماند جذر وی عمود باشد و یا از مربع یک ضلع
ربعی کم کنند جذر وی عمود باشد و یا نصف مجموع
اضلاع را در نصف ضلع ضرب کنند جذر وی عمود باشد
عمود را در نصف قاعده و آن نصف ضلع است

در مثلث

در مثلث ضرب کنند مساحت بود مثال یک ضلع را که ده است
در مثل خود ضرب کردیم شد ۱۰۰ نصف قاعده را
مربع کردیم ۲۵ از مربع یک ضلع کم کردیم باقی ماند ۷۵
و این مربع عمود است و اگر مربع یک ضلع که صد است
ربعی کم کردیم باقی ماند ۷۵ و این مثل



مربع عمود است و اگر نصف مجموع اضلاع ۱۵ است در نصف
ضلع که ۵ است ضرب کنیم شود ۷۵ و این
مربع عمود است جذر این بگرفتیم آمد ۸ ۶ ۶ و این عمود این
مثلث است در نصف قاعده که ۵ است ضرب
کردیم آمد ۳ ۴ ۷ ۴ ۵ ۱ و این مکسر این
مثلث است و اگر مربع عمود را در مربع نصف قاعده
ضرب کنند و جذر این مضروب بگیرند مساحت بود چنانکه
مربع عمود بود ۷۵ در مربع نصف قاعده که ۲۵
است ضرب کردیم آمد ۱۸۷۵ جذر این بگرفتیم آمد

۳۶۷ ۴۲۸

واین تکسیر این مثلث است چون عمود

[illegible] منطق باشد عمل آخر تقریب تر بود داشتن

مساحت متساوی الساقین مادة الزوایا هر ضلعی را از

وی که خواهند قاعده زید دو ضلع باقی را هر یک

علا حده مربع کنند آنچه حاصل آید بر نصف قاعده افزایند

مقدار مسقط حجر باشد بطرف ضلع مهتر و از نصف

قاعده نقصان کنند مقدار مسقط حجر باشد بطرف

ضلع کهتر مربع هر یکی ازین مسقط حجر باشد از مربع

ضلعی که بوی متصل است کم کنند جذر باقی

باقی بگیرند عمود باشد در نصف قاعده ضرب کنند

مساحت بود و باین طریق استخراج عمود چطور دست

در شکل مثلثات مادة الزوایا مثال مثلثی است

که دو ضلع وی هر یکی ده گان است و ضلع سیوم

دوازده خواستیم که مساحت کنیم اگر ضلع سیوم

را قاعده فرض کنیم مسقط حجر حاجت نباشد زیرا

عمود بر نصف این ضلع آمد مربع نصف قاعده را

که ۳۶ است از مربع یک ضلع که آن ۱۰۰

است

است کم کردیم باقی ماند ۶۴ جذر این بگرفتیم آمد عمود

۸ در نصف قاعده ضرب کردیم شد ۴۸ واین

تکسیر است واگر قاعده یکی از آن دو ضلع متساوی

باشد فضل میان مربع ده که ۱۰۰ است و مربع

دوازده که ۱۴۴ است واین دو ضلع باقی است

بگرفتیم آمد ۴۴ بر ضعف قاعده قسمت کردیم

حاصل آمد ۲ ۱/۵ بر نصف قاعده افزودیم شد ۷ ۱/۵

این مسقط حجر طرف دوازده است

واز نصف قاعده کم کردیم باقی ماند ۲ ۴/۵ واین

مسقط حجر طرف ده است ۲ ۳/۵ چون [illegible] مربع

مسقط حجر طرف دوازده [illegible] مربع

کنیم سود [illegible] از مربع

دوازده که ۱۴۴ است کم کردیم باقی ماند ۵۲ ۴/۵ ۹۱ ۱/۵

[illegible] واین مربع عمود است واگر ۲ ۴/۵

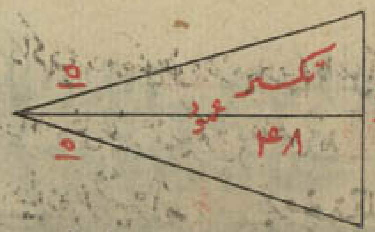
[illegible] مربع عمود مسقط طرف ده را که ۷ ۴/۵

است در مثل خود ضرب کردیم شد ۵۱ ۹/۲۵ واز

مربع ده که کم کنیم باقی ماند ۴۸ ۱۶/۲۵ [illegible]

۱۵۵

ست



و این هم مثل مربع عمود است جذر این بر فتیم حاصل آمد ۹
در نصف قاعده ضرب کردیم شد ۳ ۵
۴۸ و این تکسیر این مثلث است و آن شکل
است مثلث مختلف الاضلاع حادة الزوایا شکلی است
که یک ضلع وی سیزده است دیگری چهارده و سه دیگر
پانزده در این هر ضلعی که خواهد قاعده شود چنانکه
در این صورت شکل اینست چهارده را قاعده فرض
کردیم سیزده را در مثل خود ضرب کردیم



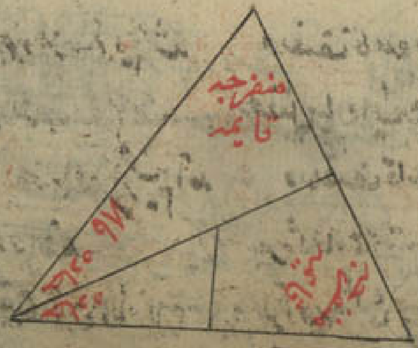
۱۳ را کردیم

۱۳ را کردیم در مثل خود ضرب کردیم حاصل آمد ۱۶۹
یازده را در مثل خود ضرب کردیم حاصل آمد ۲۲۵ فضل ۱۵
میان این دو بر فتیم آمد ۵۶ بر ضعف قاعده قسمت
کردیم آمد ۲ بر نصف قاعده زیادت کردیم شد ۹
و این مسقط حجر طرفی یازده است از نصف قاعده کم
کردیم باقی ماند ۵ و این مسقط حجر جانب ضلع سیزده است
مسقط حجر پیشین را مربع کردیم شد ۸۱ و ضلع مهتر را
از این دو ضلع مربع کردیم آمد ۲۲۵ فضل میان
این دو بر فتیم آمد ۱۴۴ و این مربع عمود است
مسقط حجر پسین را مربع کردیم شد ۲۵ و ضلع کهتر
را از این دو ضلع مربع کردیم شد ۱۶۹ فضل میان
این دو بر فتیم ۱۴۴ و این مربع عمود است جذر این
بر فتیم حاصل آمد ۱۲ و این عمود است در نصف قاعده
ضرب کردیم شد ۸۴ و این تکسیر است و اگر ضلع
سیزده را قاعده کنیم فضل میان مربع دو ضلع باقی
بر فتیم آمد ۳۹ بر ضعف قاعده افزاییم شود ۷۸ ۱۳
و این مسقط حجر طرفی کهتر که یازده است از نصف قاعده

نقصان بکنیم باقی ماند ۵ واین مسقط حجر جانب ضلع
کهتر است که چهارده است ۵ ۳ ۱۳ مربع مسقط حجر جانب
ضلع مهتر را مربع کردیم آمد ۱۵۵ ۱۶۸ از مربع ضلع کهتر
کم کردیم باقی ماند ۱۶۹ واین مربع عمود است
ومربع مسقط حجر جانب کهتر است ۲۸ ۲۱ ۱۶۹
از مربع ضلع کهتر کم کردیم باقی ماند
واین مربع عمود است جذر وی برگرفتیم آمد ۶ ۱ ۶۱ ۹
در نصف قاعده ضرب کردیم شد ۱۲ ۸۴
واین تکسیر این مثلث است واگر ضلع ۱۳
مهتر را قاعده سازیم فضل میان مربع دو ضلع باقی
بگیریم حاصل آمد ۲۷ بر ضعف قاعده افزودیم بود
واین مسقط حجر ضلع جانب مهتر است ۸ ۲ ۵
از نصف قاعده کم کنیم باقی ماند ۶ واین
مسقط حجر جانب مربع ضلع کهتر است ۳۵ مربع
مسقط حجر جانب ضلع مهتر را که بود ۷۴۱ ۴۲۵
مربع ضلع مهتر کم کنیم ۱۲۱۱۵ واین هم مثل مربع
عمود است جذر وی برگرفتیم آمد ۳۵ ۱۱ ۵

در نصف

در نصف قاعده ضرب کردیم شد ۸۴ واین مساحت
این مثلث است وانشاء مساحت مثلث منفرج
الزاویه در مثلثات منفرج الزاویه همیشه ضلع اعظم
قاعده باشد و ضلع میان دو کهتر ممکن نبود که قاعده شوند
زیرا که قاعده آنست که بوی عمود آید بخط عمود و مثلث
منقسم شود بدو مثلث و عمود آنست که دو طرفش
در زاویه قایم باشد واگر ممکن بی گردد یکی از دو ضلع
کهتر قاعده باشد در یک مثلث یک زاویه منفرجه اصل
باشد و یکی قایمه که بیک طرف عمود است و یکی حاده ومنفرجه
قایمه از دو قایمه زیادت باشد پس سه زاویه این
مثلث بسیاری زیادت باشد از دو قایمه مثلثات
سه زاویه مثلث مثل دو قایمه باشد پس زیادت محال باشد
واین صورت این مثلث است و وجه بدین برهان
روشن گفت که در مثلثات منفرج الزوایا ضلع اعظم
قاعده باشد خواهیم که عمودی استخراج کنیم اگر مثلث
متساوی الساقین باشد مربع نصف ضلع از دو ضلع
باقی کم کنیم هر آنچه باقی بگیریم جذر عمود باشد واگر مثلث



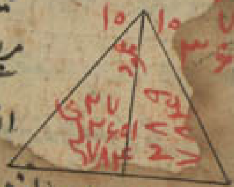
مختلف الاضلاع باشد فضل میان مربع دو ضلع باقی
را بر ضعف قاعده قسمت کنند از مربع ضلع مهتر از آن
دو ضلع باقی کم کنند جذر باقی عمود باشد و یا آنکه از
قسمت حاصل شود از نصف قاعده کم کنند و مربع
باقی از مربع ضلع کهتر کم کنند و جذر باقی بگیرند عمود
باشد و این عمل بعینه همانست که در آن سه مثلث
گفته شد اما جهت ادراک آن مثلثات اینجا



باز نموده شد مثلثی است
متساوی الساقین منفرج الزاویه
چنانکه دو
ساق وی هر یک
ده است و قاعده
که زاویه منفرج است
شانزده خواهیم که تکسیر کنیم ده را که یکی از دو ساق است

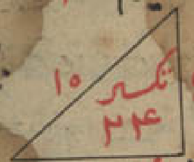
در مثل خود

در مثل خود ضرب کردیم شد ۱۰۰ و نصف قاعده را در
مثل خود ضرب کردیم شد ۶۴ و فضل میان ایشان بگرفتیم
آمد ۳۶ جذر این بگرفتیم آمد ۶ در نصف قاعده
ضرب کردیم آمد ۴۸ و این تکسیر مثلثات است و اینست
مساحت مختلف الاضلاع منفرج الزاویه مثلثی است
که یک ضلع وی ده است و ضلع دوم نه و ضلع سیوم
هژده خواستیم که مساحت کنیم فضل میان مربع دو ضلع
کهتر وی بگرفتیم ۱۹ بر ضعف ... قاعده
قسمت کردیم قسم آمد ۱۵۹ بر نصف قاعده زیاد
کردیم شد ۱۹۳۶ و این مسقط حجر جانب ضلع
ده است ۳۹۶ ... و از نصف قاعده
کم کردیم باقی ماند ۸۵ و این مسقط
حجر جانب نه است ۳۶ مربع مسقط حجر



جانب ضلع مهتر را ازان ده ضلع
که ... از مربع ضلع مهتر ۱۹۵
ازان دو ضلع که ... است کم کردیم ۱۰۵۹
باقی ماند جذر این ... عمود باشد ۱۲۹۶
۳۸۹۷
۱۲۹۶

ورا مربع مسقط جانب ضلع کهتر ۷۱ از مربع
ضلع کهتر که ۸۱ است ۱۵۵۹ کم
۱۲۹۶
کردیم باقی ماند ۱۷ ۸ ۲ این هم مثل
۱۲۹۶
مربع عمود بود نصف قاعده ضرب کردیم شد
۲ ۶ ۷
وای محیط مثلث است ۷ ۳ ۶ ۱ و ایضا
۸ ۸ ۴
مساحت مثلثات قایم الزاویه باشد هر مثلثی که قایم
الزاویه باشد دو ضلع کهتر وی محیط باشد بزاویه
قایم چون نصف یکی را در دیگری ضرب کنند مساحت
بود مثال مثلثی است که یک دو ضلع وی ۶ است
و دوم ۸ و سوم ۱۰ شش هشت که دو ضلع
کهتر بر محیط از زاویه قایم
نصف یکی و دیگری ضرب کردیم



ضرب کردیم شد ۲۴ و این مساحت این مثلث است
و اگر یک ضلع از دو ضلع که محیط اند بزاویه قایم مهتر کم
کنند و جذر باقی بگیرند مقدار ضلع مجهول بود مثال
چنانکه درین مثلث مثلا ۸ مجهول است ۶ در نفس خود
ضرب کردیم شد ۳۶ از مربع وتر که ۱۰۰ است

کم

جذر وی برابر ضلع اصغر آمد
۳ ۸ این هم مثل
۲ ۶ ۶
۶۸۸۴ مربع عمود
است

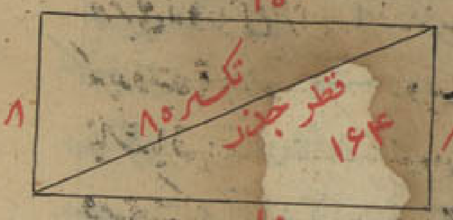
کم کردیم باقی ماند ۶۴ جذر این برگرفتیم آمد ۸
و این مقدار ضلع مجهول است و اگر وتر زاویه قایمه مجهول
باشد مربع دو ضلع مجهول را جمع کنند و جذر مجموع بگیرند
مقدار وتر زاویه قایمه روشن شود [illegible] هم درین
مثلث وتر زاویه قایمه مجهول است مربع یک ضلع ۳۶ و
مربع ضلع دوم ۶۴ مجموع هر دو ۱۰۰ جذر این ۱۰
وتر زاویه قایمه است این بود اعمال مثلثات که یاد
کرده شد و ایضا مساحت مثلثات بیک طریق اعم
طریق معلوم است در کل مثلثات و آن چنانست که اضلاع
مثلث را جمع کنند و نیمی کرده بچهار موضع ثبت کنند
که از یکی با مقدار یک ضلع کم کنند و از جای دوم مقدار
ضلع دوم و از جای سوم مقدار سیوم و چهارم را برابر
حال بدارد آنچه باند در چهار موضع در یکدیگر ضرب کنند
و جذر آن بگیرند مساحت بود مثال مثلثی است که یک
ضلع وی سیزده است و دیگر چهارده و دیگر پانزده جمع
کردیم شد ۴۲ نیم کردیم شد ۲۱ ثبت کردیم باز از
یک موضع مقدار ضلع اول کم کردیم و از موضع دوم

دوم و از موضع سیوم و موضع چهارم را برحال
بیداریم سود برین صورت ٢١٦٧٨ در یکدیگر
ضرب کردیم شد ٦٥٠٧ جذر این بگرفتیم آمد ٨٤
و این تکسیر این مثلث است باقی بدین قیاس بود باب
سیوم اندر دانستن مربعات
هر مربعی که وی قایم الزاویه باشد ضرب یک ضلع در دیگر
که بود مثلاً باشد مساحت بود و چون قایم الزوایا
نباشد با قطار مساحت کنند و عمود اب لد برون آرند
و مساحت کنند چند مساحت کن آن مربع بود دانستن
مساحت مربعی است که هر ضلع از وی ده است خواهیم
مساحت کنیم ده را در نفس خود ضرب کردیم شد ١٠٠



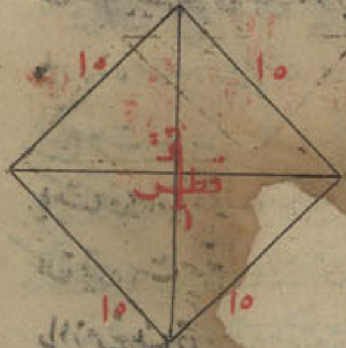
و این مربع است و اگر خواهند که قطر این مربع استخراج کنند مربع یک
ضلع تضعیف کنند و جذر وی بگیرند چنانکه
مربع یک ضلع بود ١٠٠ تضعیف کردیم شد ٢٠٠ جذر

وی ١٠ بگرفتیم آمد ١٤ و این قطر این مربع
است دانستن مساحت ٤٦ ٢٩ مستطیل مربعی است
که دو ضلع متوازی هر یک ده گاه است و دو دیگر
هر یک هشت گاه خواستیم مساحت کنیم هشت
را در ده ضرب کردیم شد ٨٠ و این مساحت این
مربع است



و اگر خواهند که قطر وی بدانند
مربع ده را که یک ضلع است با مربع دیگر که ضلع دیگر
است جمع کنند و جذر وی بگیرند قطر باشد چنانکه
مربع ده بود ١٠٠ و مربع هشت بود ٦٤ جمع
کردیم شد ١٦٤ جذر این بگرفتیم آمد ١٢ ٢٤ ٥
و این قطر این مربع است باقی بدین
قیاس بود دانستن مساحت معین است مربعی
است که هر ضلع از وی ده گاه است و یک قطر شانزده
و دیگر دوازده مساحت کنیم نصف شانزده را

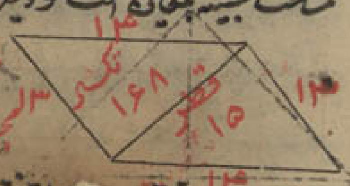
در دوازده ضرب کردیم با نصف دوازده که در شانزده
آمد ۹۲ واین مساحت معین است و اگر یک قطر
معلوم باشد و دیگری نه مربع نصف قطر معلوم را از
مربع یک ضلع کم کنند



جذر باقی نصف قطر
مجهول بود تضعیف
کنند قطر بود چنانکه
شانزده که یک قطر
معلوم است مربع
نصف وی ۶۴ از مربع یک ضلع که ۱۰۰ است
کم کردیم ماند ۳۶ جذر وی بگرفتیم آمد ۶
تضعیف کردیم شد ۱۲ واین قطر دوم است
و انشاء مساحت شبیه بمعین و شبیه معین آنست
که دو ضلع متوازی دیگر هر یک ۱۴ است و قطر
متوازی دیگر هر یک ۱۳ است و قطر ۱۵ است
خواستیم که مساحت کنیم بدین قطر مساحت این
مربع مساحت دو مثلث مختلف الاضلاع شود

چنانکه

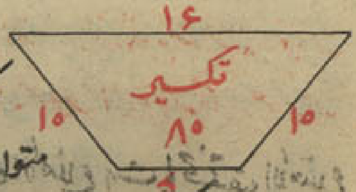
چنانکه در مثلث یاد کرده شده است مساحت بینیم
و جمع کنیم مقصود بود چنانکه مثلث مساحت کردیم
آمد ۸۴ و هر دو مثلث جمع کردیم شد ۱۶۸ و این
مساحت شبیه بمعین است و دیگر بدین استخراج کنند



و انشاء مساحت مخنج
المخنج بر دو نوع است

با متساوی الساقین است یا مختلف الاضلاع اگر متساوی
الساقین است مربع نصف فضل میان دو ضلع مختلف
را از مربع یک ساق کم کنند آنچه باند جذر وی بگیرند و در
نصف مجموع دو ضلع مختلف ضرب کنند مساحت بود
مثالش مخنجی است که هر یک از دو ساق وی ده است
و یک ضلع چهار و دیگر شانزده خواستیم که مساحت کنیم
چهار که ضلع کهتر است از شانزده کم کردیم باقی ماند
۱۲ نیمه کردیم شد ۶ مربع حاصل آمد ۳۶ از مربع
یک ساق که ۱۰۰ است کم کردیم باقی ماند ۶۴ جذر وی
بگرفتیم آمد ۸ در نصف مجموع دو ضلع مختلف ضرب
کردیم شد ۸۰ و این مساحت و این مخنج است

کردیم



واگر مجمع ضلع
کهتر را از دو ضلع
متوازی کم کنند آنچه باقی
قاعده تصور کنیم آن مثلث را و از دو ضلع باقی دو ضلع
مثلث تصور کنند و عمود آن مثلث استخراج
کنند در نصف مجموع ضلع کهتر و مهتر مجتمع ضرب
کنند مساحت بود مثال مخنجی است که یک ضلع وی
چهار و دیگر هژده و سیوم پانزده و چهارم سیزده خوا
ستیم که مساحت کنیم چهار که ضلع کهتر است از هژده
که ضلع مهتر است کم کردیم باقی ماند چهارده ۱۴ آنرا
قاعده مثلث تصور کردیم عمود آن مثلث است
چنانکه روشن شده است استخراج کردیم یافتیم ۱۲
در نصف مجموع ضلع مهتر و کهتر که ۱۱ است ضرب
کردیم شد ۱۳۱ و این مساحت مخنجی است

دو ضلع دیگر یکی ۱۵ و دیگر ۱۳ آن دو ضلع مثلث تصور کردیم



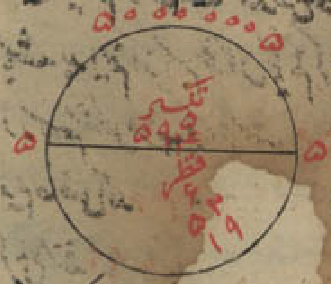
باب چهارم

باب چهارم اندر دانستن مساحت ذوات الاضلاع و ذوات الاضلاع از دو وجه خالی نیست

یا متساوی الاضلاع است یا مختلف الاضلاع
اگر متساوی الاضلاع باشد نصف قطر دایره را که
این شکل محیط باشد بر وی و نصف جمله اضلاع وی
ضرب کنند مساحت بود و اگر مختلف الاضلاع
بود بخطوط اقطار آنرا قسمت کنند مثلثات و مربعات
بود پس هر یکی را جدا جدا مساحت کنند و جمله کنند یا
مسدس بیک خط دو مخمس شود و مخمس بیک خط
مثلثی و مخمسی و مسبع بدو خط مثلثی بود و مخمس
و مثمن بدو خط مربعی مستطیل و دو مخمس و هم
بدین مثال دانستن قطر دایره که در داخل شکل
افتد آنکه اسم شکل کم کنند و باقی را در شکل اسم ضرب
کنند و همیشه شش بر وی افزایند و در مربع یک
ضلع شکل ضرب کنند و آنچه شود مبلغ را بر نه قسمت
کنند آنچه بیرون آید از مربع قطر آن دایره بود که از خارج
افتد مربع افتد مربع یک ضلع شکل از وی کم کنند آنچه

باقی

باند مربع قطر دایره بود که اندر داخل شکل افتد جذر
وی بگیرند و قطر آن دایره بود که در داخل شکل افتد
و درین اعمال هر جا که جذر گرفته خواهد شد با صفار باشد
شش صفر خواستیم که نصف قطر دایره



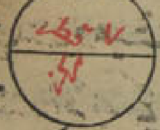
که در داخل مخمس بود
که هر ضلع از وی پنج
باشد استخراج کنیم
از اسم شکل یک
کم کردیم باقی ماند ۴ در اسم شکل ضرب کردیم شد
۲۰ شش بروی افزودیم آمد ۲۶ در مربع یک
ضلع شکل ضرب کردیم شد ۶۵۰ بر ۸ قسمت کردیم
حاصل آمد ۲۱۳ ۷۲ مربع یک ضلع از وی کم کردیم باقی
ماند ۹ ۷۴ ۲۹ جذر وی بگرفتیم حاصل آمد ۱۶ ۱۲
و این قطر دایره است که در داخل ۸
مخمس بود و کسور این اعمال بعد از جذریت دقایق
و ثوانی است نه جزء مخرج چه نصف قطر این را
در نصف جمیع که اضلاع است ۱۵ ۲۵ ضرب
کردیم

کردیم حاصل آمد ۴۵ ۳ و این مساحت مخمس متساوی
الاضلاع است ۶۵ ۹ ۵ والله اعلم بالصواب
دانستن مساحت مسدس متساوی الاضلاع
خواستیم که مساحت مسدسی که هر ضلع از وی شش
باشد بدانیم از اسم شکل یکی کم کردیم باقی ماند ۵
در اسم شکل ضرب کردیم شد ۳۰ شش بروی افزو
دیم حاصل آمد ۳۶ در مربع یک ضلع ۳۶ شکل ضرب
کردیم شد ۱۲۹۶ بر ۸ قسمت کردیم آمد ۱۴۴ مربع یک
ضلع از وی کم کردیم باقی ماند ۱۵۸ جذر وی بگرفتیم
حاصل آمد ۳ ۲ ۳ ۲ ۳ نصف این در نصف جمیع اضلاع
مسدس که ۱۸ است ضرب کردیم حاصل آمد ۳ ۱ ۱ ۹ ۳ ۲ و
این مساحت این مسدس است

دانستن مساحت مسبع

متساوی الاضلاع مسبعی است که هر ضلع از وی هفت است
خواستیم که مساحت کنیم قطر دایره که در داخل شکل افتد
استخراج کردیم آمد ۴ ۱ ۴ ۳ نصف این در نصف جمیع
اضلاع مربع آن ۸ ۱ ۴ ۲ ۵ ۳ ضرب کردیم حاصل آمد ۱۷۸ ۳۵ ۱۱

واين مساحت مربع است واين مقدار كفايت است بالغه
بدين قياس بود والله اعلم بالصواب **و دانستن مساحت**
[illegible] كه استخراج
كرده اند بجهت مساحت ذوات الاضلاع را چنانكه مربع
يك ضلع را درين اعداد ضرب كنند مساحت بود و اعداد
اينست از مخمس تا معشر مجمع صحيح مهندسه ثبت افتاد
و دقايق و ثواني بجمل اعداد مخمس **اصح دل** مسدس **اله**
وصح مسبع **٣ لح له** مثمن **عو نا يا** متسع **٦ لح صح** معشر
٧ مو كا خواستيم كه بدين اعداد مساحت كنيم اين سه
شكل را كه پيش ازين مساحت آن معلوم شده است
و آن چنانست كه مربع يك ضلع شكل در عددی ضرب
كنيم حاصل آمد مساحت مخمس **٤٣ نو** مساحت مسدس
٩٣ لا يا مساحت مسبع **١٧٨ له** و اندك تفاوت كه مي
باشد بسبب نزديكست طريق استخراج اين اعداد
آنست كه اسم شكل [illegible] كم [illegible] ضرب كنند و هميشه
شش بروی افزايند بر نه قسمت كنند الخ ايد يكي
هميشه كم كنند و جذر باقي بگيرند در ربع اسم شكل
ضرب كنند

ضرب كنند مثلا خواستيم كه عدد مخمس را استخراج كنيم
از اسم شكل يكي كم كرديم ماند **٤** در اسم شكل ضرب كرديم
شد **٢٠** ششم بروی افزوديم آمد **٢٦**
بر نه قسمت كرديم آمد **٢ ٨/٩** يكي از وی كم كرديم باقي ماند
١ ٨/٩ جذر وی بگرفتيم آمد **اصح دل** در ربع
٩ اسم شكل ضرب كرديم شد **اصح دل** — **الحب بحرلو**
واين عدد مخمس است باقي بدين قياس بود **باب**
پنجم اندر دانستن مساحت دواير و اعمالی كه
در وی افتد از مهندسين برهان كرده شده است
كه نسبت قطر بمحيط همچنان باشد كه نسبت يكي بسه
و سبعي چون اين مقدمه روشن گشت معلوم شد
كه ضرب قطر در سه و سبعي محيط باشد و با آنكه قسمت
كنند محيط را بر سه و سبعي قطر حاصل آمد چون
يكي ازين دو معلوم بود دوم ديگر معلوم شود مثال
دايره ای خواستيم كه قطر وی هفت است

خواستيم كه محيط وی بدانيم هفت
را در سه و سبعي ضرب كرديم شد **٢٢** و اين محيط

دایره هست و پایانه دایره هست که محیط وی ۲۲
نصف قطر و نصف محیط خواهیم که قطر وی بدانیم محیط
را بر سه و سبع قسمت کردیم حاصل آمد ۷ و این قطر هست
و انستن مساحت دایره هر دایره که باشد ضرب
نصف قطر در نصف محیط تکسیر وی بود مثلاً
در این صورت دایره قطر بود ۷ و محیط وی ۲۲
نصف قطر و نصف محیط را در یکدیگر ضرب کردیم
شد ۳۸ ۱/۲ و این تکسیر وی هست طریق دیگر
مربع قطر مربع و نصف سبع نقصان کنند باقی
تکسیر دایره بود مثلاً قطر را که بود ۷ مربع
کردیم شد ۴۹ سبع و نصف سبع از وی کم کردیم
باقی ماند ۳۸ ۱/۲ و این تکسیر این دایره هست
طریق سیوم مربع قطر را در یازده ضرب کنند و بر
چهارده قسمت کنند آنچه حاصل آمد تکسیر دایره بود
مثلاً مربع قطر دایره که بود ۴۹ در ۱۱
ضرب کردیم حاصل آمد ۵۳۹ و بر چهارده قسمت
کردیم آمد ۳۸ ۱/۲ و این تکسیر دایره هست طریق

چهارم

چهارم محیط را در مثل خود ضرب کنند آنچه شود در
هفت تا بود ضرب کنند و بر هشتاد و هشت
قسمت کنند تکسیر بود مثلاً محیط دایره بود
۲۲ در مثل خود ضرب کردیم حاصل آمد ۴۸۴
و در هفت تا بود ۷ ضرب کردیم شد ۳۳۸۸
و بر هشتاد و هشت قسمت کردیم حاصل آمد
۳۸ ۱/۲ و این تکسیر هست و انستن قطر [illegible]
از تکسیر چون تکسیر معلوم شد و قطر دایره
خواهند که بدانند تکسیر را در چهارده ضرب
کنند و بر یازده قسمت کنند آنچه حاصل آید
جذر وی بگیرند و قطر دایره بود مثلاً
تکسیر بود ۳۸ ۱/۲ در چهارده ضرب کردیم شد
۵۳۹ و بر ۱۱ قسمت کردیم حاصل آمد
۴۹ جذر این بگرفتیم آمد ۷ و این قطر
دایره هست و انستن محیط از تکسیر دایره چون تکسیر معلوم
بود خواهند که محیط وی بدانند تکسیر را در هشتاد
هشت ضرب کنند آنچه حاصل آید بر هفت قسمت کنند

وجذر حاصل بگیرند محیط بود مثالش مکسر بود ۳۱ ۱/۲
در شش و هفت ضرب کردیم شد ۲۹۸ و بر هفت قسمت
کردیم آمد ۴۱۴ جذر این بگرفتیم یافتیم ۲۲ و این
محیط است دانستن وتر از سهم و قطر چون سهم و قطر
دایره معلوم بود خواهند که وتر وی بدانند سهم
را از قطر کم کنند آنچه بماند در سهم ضرب کنند جذر حاصل
بگیرند تضعیف وتر بود مثالش دایره است که قطر
وی پانزده است و سهم سه خواهیم که وتر وی بدانیم
سهم را از قطر کم کردیم شد ۳۶ جذر وی بگرفتیم آمد
۶ تضعیف کردیم شد ۱۲ و این وتر بود دانستن
از سهم و قطر چون وتر قطر معلوم بود خواهند
که سهم بدانند نیمه وتر را مربع کنند و از مربع نیمه قطر
کم کنند حاصل بگیرند از نصف قطر کم کنند آنچه بماند
سهم بود مثالش دایره است که وتر وی دوازده است
و قطر وی پانزده خواهیم که سهم وی استخراج کنیم
مربع نیمه وتر بود ۳۱۶ از مربع نیمه قطر که ۵۱۶ است
کم کردیم باقی ماند ۲۰ ۱/۴ جذر این بگرفتیم آمد ۴ ۱/۲

از نصف

از نصف قطر کم کردیم باقی ماند ۳ و این سهم است
[illegible] قطر [illegible] دانستن
چون سهم و وتر معلوم بود قطر دایره که خواهند بدانند
نصف وتر را مربع کنند و بر سهم قسمت کنند آنچه
حاصل آید بر سهم افزایند قطر دایره بود مثالش سهم بود ۳
و وتر ۱۲ نصف وتر را مربع کردیم شد ۳۶ بر سهم
قسمت کردیم حاصل آمد ۱۲ بر سهم افزودیم شد ۱۵
و این قطر دایره است دانستن قوس از وتر و قطر و محیط
بعمل چون وتر قطر و محیط دایره معلوم بود قوس وی خواهند
که بدانند همیشه قطر را در نیمه ضرب کنند و در وتر
ضرب کنند نگاه دارند پس وتر را مربع کنند و آن
نگاه داشته بروی قسمت کنند آنچه حاصل آید سه از وی
کم کنند باقی را تضعیف کنند و دو دانگ و نیم بروی افزایند
وجذر حاصل بگیرند نیمه بروی افزایند مقسوم علیه
بود و محیط را بدین قسمت کنند قوس حاصل آید بجانب
کهتر و در این اعمال اندک تفاوت که ظاهر نیست چندان هم
نبود مثالش قطر دایره بود ۱۵ و وتر ۱۲ و محیط

١٤١ قطر دایره را در نصف خویش ضرب کردیم آمد
١١٢ در سه ضرب کردیم شد ١٥١٢ نگاه داشتیم
وتر را مربع کردیم شد ١٤٤ این نگاه داشتیم بدین
قسمت کردیم حاصل آمد ٣١١ سه ازوی کم کردیم باقی
ماند ٣١٤ تضعیف کردیم ١٨ دانگ و نیم بروی افزودیم
شد ١٥٨ جذر این بگرفتیم آمد ٣ بزند یعنی همیشه بروی
افزودیم شد ٣ بزند محیط را بدین قسمت کردیم آمد ١٣ نو
و این قوس است بجانب کهتر و انشش قوس از قطر و وتر
و محیط بجدول چون قطر و وتر و محیط معلوم بود قوس
می خواهند که بدانند بجدول و نصف وتر را در
دوازده ضرب کنند بر نصف قطر قسمت کنند آنچه حاصل
آید در جدول اوتار و وتر بروی بگیرند قوس آرند تفضل
مابین سطرین و فضل مابین سطرین که فضل مابین
دو سطر را در کسور آن اعداد که در جدول آورده شده
است ضرب کنند آنچه حاصل آید قوس صحیح یافته شده است
زیادت کنند آنچه شود در مربع محیط ضرب کنند و بر قطر ده
و نیم و یک از شصت قسمت کنند آنچه آید تضعیف
کنند

کنند قوس آن وتر بود ...

قسی	عاشر ثانی ثالث	تا ... ل	٧	١١	١٠	١٠	١٠	١	٣	١٤	٥	٤٣	٣ج	١٣
اوتار	عشر دقایق		١١	١٢	ل٤	٥٠	٥٤٧	٤٧٤	٧٤	١٠٥٠	١١ط٨	٤٣٤٨	٣٤٣	١٥١٨
قوس	تا ...	تا ...	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢

مثال قطر دایره است ١٥ و وتر ١٣ و محیط ٤٧ط
نصف وتر را که ٦ است در دوازده ضرب کردیم
شد ٧٢ بر نصف قسمت کردیم حاصل آمد ٩ نو در
جدول در آوردیم یافتیم برابر صحیح از قوس ٩
و فضل ١٠ با بالا فضل الح در کسور عددی که در
جدول آوردیم ضرب کردیم شد ٥ زط بر آن قوس نهادیم
کردیم حاصل آمد ١١ لی در ربع محیط ضرب کردیم حاصل
آمد ١٣١ له و بر قطر ده و نیم و یک دقیقه قسمت کردیم آمد

٥ نط تضعیف کردیم شد ٣ لح واین قوس آن وتر است
تقریب دانستیم وتر از قوس و قطر و محیط
همیشه قطر را در نصف قطر ضرب کنند و در ٢٢ ضرب کنند
نگاه دارند پس محیط را بر قوس قسمت کنند آنچه حاصل
آید نیمی از وی کم کنند آنچه ماند از او مربع کنند و همیشه
دانگی و نیم از وی کم کنند بیمه کنند و سهم بر وی افزایند
این نگاه داشته برین قسمت کنند آنچه حاصل آید جذر
وی بگیرند وتر بود مثال قطر دایره است ١٥ و قوس
١٣ د محیط ٤٧ ط قطر دایره را در نصف قطر وی
ضرب کردیم شد ١١٢ ل همیشه در ٢٢ ضرب کردیم شد ١٥١٣ ال
نگاه داشتیم محیط را بر قوس قسمت کردیم آمد ٣ مجه
نصف از وی کم کردیم باقی ماند ٣ مج مربع کردیم شد ٨ قط
دانگی و نیم از وی کم کردیم باقی ماند ٨ عم بیمه کردیم شد ٤ ب
[illegible] سهم بر وی افزودیم حاصل آمد ٧ ب از آن نگاه داشته
برین قسمت کردیم آمد ٤٣ انه جذر وی بگرفتیم آمد ١٢
واین وتر است دانستن مساحت قوس چون
خواهند که مساحت قوسی بدانند وتر آن قوس و سهم

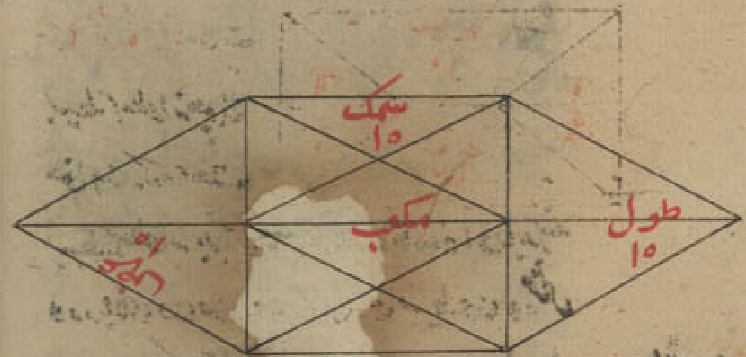
آن

آن معلوم کنند واین قطر دایره استخراج کنند و مقدار
قوس بدانند پس نصف قوس آن را در نصف قطر دایره ضرب
کنند نگاه دارند پس مساحت آن مثلث که دو ضلع از وی
هر یکی مقدار نصف قطر دایره باشد و قاعده مثلث
وتر بدانند و از آن نگاه داشته کم کنند باقی مساحت آن
قوس بود مثال قوسی است که وتر وی دوازده است
و سهم وی [illegible] خواهیم که مساحت وی بدانیم قطر دایره
که آن قوس از وی بود از سهم و وتر استخراج کردیم [illegible]
١٣ لح نصف قوس را در نصف قطر ضرب کردیم شد
٥٢ عج نگاه داشتیم پس مساحت کردیم مثلثی که هر یک
از دو ضلع وی هفت و نیم بود و قاعده دوازده یافتیم
٣٧ از آن نگاه داشته نقصان کردیم باقی ماند ٣٥ عج
واین مساحت این قوس است والله اعلم بالصواب

باب ششم اندر دانستن مساحت بسیط مجسمات

و دانستن مساحت
بسیط مکعب چون خواهند که مساحت بسیط مکعب
بدانند یک ضلع وی را مربع کنند در شش ضرب کنند مقصود

بود مثال مکعبی است که هر ضلع از وی ده است و یک
ده را در بالا مربع کردیم شد ۱۰۰ در شش ضرب کردیم حاصل
آمد ۶۰۰ و این مساحت مکعب است



دانستن مساحت بسیط چون خواهند که مساحت بسیط مشهور
بدانند و انرا در بالا مشهور ضرب کنند انچه حاصل آید
مساحت بسیط مشهور بود با دو سطح و دو قاعده در
مساحت برین دو سطح و دو قاعده احتیاج نیست
واگر محتاج شوند مقدار مساحت ازین دو قاعده بر
وی ضم کنند مطلوب بود مثال مشهوری است که قاعده
وی مخمس است که هر ضلع از وی ده است و بالا وی

بیست

بیست مجموع مقدار اضلاع قاعده وی ۵۰ بود در ۲۰
که بالا وی بیست ضرب کردیم حاصل آمد ۱۰۰۰ و این مساحت
این مشهور است با دو قاعده باقی بدین قیاس بود



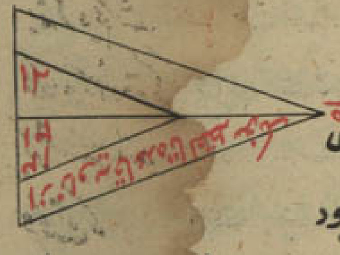
دانستن مساحت
بسیط اسطوانه چون
خواهند که مساحت
بسیط اسطوانه بدانند محیط دایره قاعده او را بدانند
و در بالای وی ضرب کنند مساحت بسیط وی بود مثال
اسطوانه است که قطر قاعده وی هفت است و محیط
را که ۲۲ است در بالای وی که ۱۰ است ضرب کردیم
حاصل آمد ۲۲۰ و این مساحت بسیط اسطوانه است

۷۲ و بالا وی ۱۵ خواهیم
که مساحت بسیط وی
بدانیم چگونه

دانستن مساحت بسیط شکل ناری
چون خواهند مساحت بسیط شکل ناری بدانند از
زاویه قاعده تا نقطه سر وی معلوم کنند که چند است
از او مربع کنند انچه حاصل آید و نصف یک ضلع قاعده
را مربع کنند و از آن انچه حاصل شد نقصان کنند انچه
باقی ماند جذر وی بگیرند و در نصف قاعده وی ضرب

کنند انچه حاصل آید مساحت بسیط شکل ناری باشد
مثالش شکل ناریست که قاعده وی مخمس است
که هر ضلع از وی دوازده است و از زاویه قاعده
تا نقطه سروی ده خواهیم که مساحت بسیط وی بدانیم
ده را مربع کردیم شد ۱۰۰ نگاه داشتیم پس نصف یک
ضلع که شش است مربع کردیم شد ۳۶ ازان نگاه داشته
کم کردیم باقی ماند ۶۴ جذر این بگرفتیم حاصل آمد
۸ در نصف مجموع اضلاع که ۳۰ است ضرب کردیم
شد ۲۴۰ و این مساحت بسیط ناری است
مقطوع الراس بود
و برا از زاویه قاعده
تا نقطه سروی متوازی

از آنکه داشته کم کردیم باقی ماند ۶۴ صح



دو قاعده متوازی بود
خواهند که مساحت بسیطی بدانند از زاویه قاعده
تحت تا زاویه قاعده فوق مساحت کنند و ان را مربع
کنند نگاه دارند پس مقدار ضلع بالا از مقدار ضلع
فرود کم کنند انچه ماند آید نیمه کنند در خود ضرب

کنند

کنند انچه حاصل آید ازان نگاه داشته نقصان کنند انچه
باقی ماند جذر وی بگیرند و در نصف مجموع اضلاع فوق
و تحت ضرب کنند مساحت بسیط شکل ناری مقطوع
الراس که وی را دو قاعده است و در تحت و فوق مخمس
اوست و مخمس قاعده تحت هر ضلعی از وی دوازده است
و مخمس فوق هر ضلعی از وی شش و از زاویه قاعده
فرود تا زاویه قاعده بالا پنج خواهیم که مساحت وی
بدانیم پنج را که قاعده فرود است با زاویه قاعده بالا
مربع کردیم شد ۲۵ نگاه داشتیم پس مقدار ضلع مخمس
بالا از مقدار ضلع مخمس فرود کم کردیم باقی ماند ۶
نیمه کردیم شد ۳ مربع کردیم شد ۹ و ازان
نگاه داشته کم کردیم شد باقی ماند ۱۶ جذر وی
برگرفتیم آمد ۴ در نصف مجموع دو قاعده فوق
و تحت که ۳۶ است ضرب کردیم شد ۱۴۴
و این مساحت بسیط این تا سری است والسلام
مخروط را در ... ضرب کنند انچه حاصل آید نیمه
کنند و در بالا مخروط ضرب کنند مساحت بسیطی
بود مثالش مخروطی است که قاعده وی ... است

بود مثال شکل ناری است مقطوع الراس صح

مساحت بسیط مخروط چون خواهند که مساحت بسیط مخروط بدانند قطر قاعده صح

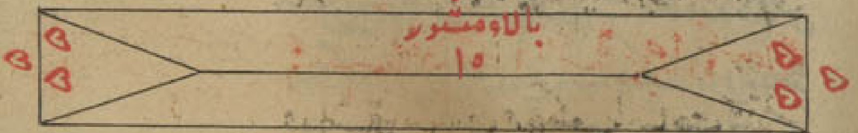
وبالای وی ده خواهیم که مساحت وی بدانیم قطر را
در سه و سبع ضرب کردیم حاصل آمد ۲۲ نیمه کردیم شد
۱۱ در بالای مخروط که ۱۵ است ضرب کردیم آمد ۱۵۵
واین مطلوب است

واگر مخروط مقطوع الرأس بود ویرا دو قاعده بوده
بود خواهند که مساحت کنند قطر دایره بالا را بر قطر
دایره فرود بیفزایند انچه حاصل آید در سه و سبع
ضرب کنند انچه حاصل شود نیمه کنند در بالای مخروط ضرب
کنند مساحت بسیط مقطوع الرأس بود مثال
مخروطی است که قطر قاعده بالای وی هفت و قطر
قاعده فرود وی چهارده و بالای وی مخروط پنج خواهیم
که مساحت بسیط وی بدانیم جمع کردیم قطر بالا و فرود
حاصل آمد ۱۲ در سه و سبع ضرب کردیم شد ۶۶ نیمه کردیم
آمد ۳۳ و در بالای وی پنج است ضرب کردیم شد
۱۶۵ واین مساحت مخروطات دانستن مساحت
بسیط اعظم دایره که در کره فرض کنند بدانند و همیشه در
چهار ضرب کنند مساحت بسیط کره بود مثال

کره است

کره است که اعظم دایره وی ۲۲ است تکسیر وی باشد
۳۸ در چهار ضرب کردیم حاصل آمد ۱۵۴ واین مساحت
بسیط این کره است واگر موضع قطر اعظم دایره را
در سه و سبع ضرب کنند هم مساحت بسیط کره بود
چنانکه درین صورة قطر اعظم دایره است ۷ مربع
کردیم شد ۴۹ در سه و سبع قانون ضرب کردیم
آمد ۱۵۴ واین مساحت بسیط این کره است
دانستن مساحت قطعه
از کره چون خواهند
که مساحت بسیط و قطعه از کره بدانند وتر این قوس
و سهم این قوس بدانند پس مربع نصف وتر را بر
مربع سهم جمع کنند و سبع و نصف سبع از وی کم
کنند انچه بماند در چهار ضرب کنند مساحت بسیط این
قطعه بود مثال قطعه از کره است که سهم وی [illegible] است
و وتر وی دوازده است خواهیم که مساحت وی
بسیط بدانیم نصف وتر را مربع کردیم شد ۳۶ و سهم
را مربع کردیم آمد ۶ این هردو مربع را جمع کردیم

که مساحت کنیم تکسیر قاعده وی که ٤٧ ٥٩ است در
بالا که ٥ است ضرب کردیم حاصل آمد ٤٢٩ ٢٩ ٥
واین مساحت جرم این منشور است



اسطوانه

دانستن مساحت جرم اسطوانه چون خواهند که مساحت جرم اسطوانه
بدانند تکسیر قاعده ویرا در بالا وی ضرب کنند
مساحت اسطوانه بود مثال اسطوانه است که تکسیر
از دو قاعده بالا وکت وی هفت است وبالای
وی ده خواستیم که مساحت جرم وی بدانیم تکسیر قاعده
وی ٣٧ ½ در بالا وی ضرب کردیم شد ٣٨٥ واین
مساحت جرم اسطوانه است والله اعلم بالصواب

دانستن مساحت جرم شکل ناری
چون خواهند که بدانند از یکی از وی قاعده با نقط
روی نماید آنچه باند که هدار ند پس نصف قطر دایره را

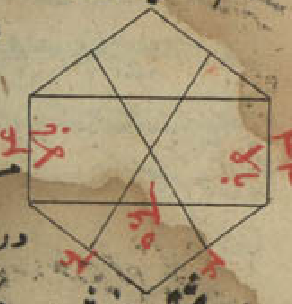
آنچه بود آنرا مربع کنند
ومربع نصف ضلع وی
قاعده از وی برونند

شد ٥٤ سبع ونصف سبع از وی کم کردیم باقی
ماند ٣٥٥ ١٤ در چهار قانون ضرب کردیم شد
١٤١ ١٤١ واین مساحت بسیط این قطعه است
٣ ٧ باقی بدین قیاس بود والله اعلم بالصواب

باب هفتم اندر دانستن اجرام مجسمات

و دانستن مساحت جرم مکعب را مساحت کنند تکسیر
قاعده را در بالا ضرب کنند مساحت بود مثال
مکعبی است که هر ضلع از قاعده وی چهار است وبالا
وی چهار تکسیر قاعده وی که ١٦ است در بالا مکعب
که ٤ است ضرب کردیم شد ٦٤ واین تکسیر
جرم مکعب است

دانستن مساحت جرم منشور
مساحت جرم منشور کند



چون خواهند که منشور را
مساحت کنند تکسیر قاعده را
در بالا منشور ضرب کنند مساحت
بود مثال منشوری است که قاعده وی مخمس است
که هر ضلعی از وی پنج است وبالاء منشور ده خواستیم

که مساحت

که داخل شکل قاعده افتد مربع کنند و ازان نگاه داشته
کم کنند آنچه ماند جذر وی بگیرند عمود شکل ناری باشد
و در ثلث مساحت قاعده ضرب کنند آنچه حاصل آید مساحت
شکل بود مثال شکل ناری است که قاعده وی مخمس
است که هر ضلع از وی پنج است و یک زاویه قاعده
نقطه سر وی ده است و مساحت این مخمس پیش ازین
معلوم شده است و اینست ۲۴۹ ۴۵۵ و
قطر دایره که داخل این مخمس افتد معلوم است
خواستیم که مساحت نیم جرم ۵۶ ۹ ۱
این شکل ناری بدانیم ده را مربع کردیم شد ۱۰۰
و نصف ضلع قاعده مربع کردیم شد ۵۰
از مربع اول کم کردیم باقی ماند ۸۵ ۹۴
نگاه داشتیم نصف قطر دایره ۳۶
که در داخل این شکل افتد ۶۹۵ ۲
مربع کردیم شد ۱۱ ۵۵ ۳ و ازان نگاه داشته
کم کردیم باقی ماند ۸۱ ۵۴ جذر وی بر گرفتیم
آمد ۳۳ ۹ این عمود است که در ثلث مساحت

قاعده

قاعده ضرب کنیم ۱۴ ۹ ۴ ۹ است ضرب کردیم شد [illegible] و
این مساحت این شکل ناری است [illegible]
[illegible]
و اگر شکل ناری مقطوع الراس [illegible]
بود خواهند که مساحت بدانند از زاویه قاعده فرود
و باز زاویه قاعده بالا نمایند آنچه حاصل آید مربع کنند نگاه
دارند پس مقدار ضلع قاعده بالا از مقدار مربع فرود
نقصان کنند آنچه ماند جذر وی بگیرند آنچه حاصل آید
طول نام اول نام کنند پس قطر دایره که در داخل
شکل قاعده فرود افتد هم استخراج کنند و فضل میان
آن دو قطر بگیرند مقسوم علیه بود پس قطر دایره قاعده
بالا را در طول ضرب کنند و بر مقسوم علیه قسمت کنند
آنچه حاصل آید طول ثانی نام کنند پس مجموع طول اول
و ثانی را مربع کنند و مربع نصف قطر دایره قاعده
فرود از وی کم کنند آنچه ماند جذر وی بگیرند در ثلث
مساحت قاعده فرود از مجموع ضرب کنند نگاه دارند
پس طول ثانی مربع کنند و از وی مربع نصف قطر دایره

کو در دایره فرض شکل قاعده بالا افتد کم کنند انچه باند جذر
وی بگیرند و مثلث مساحت قاعده فزب بالا کنند
انچه حاصل آید از آن نگاه داشته نقصان کنند انچه
باند مساحت آن شکل ناری بود که مقطوع الرس
است مثال شکل ناری است مقطوع الرس که
قاعده فزود وی مسدس است که هر ضلع وی شش
است قاعده فزود وی مسدس که است که هر ضلع
از وی ده است و از زاویه قاعده فزود تا زاویه



قاعده بالا یازده است
خواهیم که مساحت
کنیم جرم وی بدانیم ۱۰
یازده را مربع کردیم
شد ۲۲۵ و
مقدار ضلع قاعده بالا باز مقدار ضلع قاعده فزود
کم کردیم باقی ماند ۴ نیمه کردیم شد ۲ مربع
کردیم حاصل آمد ۴ از مربع اول کم کردیم باقی
ماند ۲۲۱ جذر وی بگرفتیم آمد ۱۴ ۵ ۹ ۲ ۲ و این
طول

وی شش است و قاعدهٔ
فزود وی مسدس است
هر ضلع ح

~~طول حاصل آید از آن نگاه داشته نقصان کنند انچه باند~~
~~مساحت آن شکل ناری بود که مقطوع الرس است~~
~~شکل ناری است مقطوع الرس که قاعده~~
~~فزود وی مسدس است که هر ضلع وی شش است~~
~~و قاعده فزود وی مسدس که است که هر ضلعی از~~
~~وی ده است و از زاویه قاعده فزود تا زاویه~~
~~قاعده بالا یازده است خواهیم که مساحت جرم~~
~~وی بدانیم~~
~~یازده را~~
~~مربع کردیم~~
~~شد~~
~~و مقدار ضلع~~
~~قاعده بالا باز مقدار ضلع قاعده فزود کم کردیم~~
~~باقی ماند~~ ~~نیمه کردیم شد~~ مربع کردیم حاصل
~~آمد~~
~~از مربع اول کم کردیم باقی ماند~~
~~جذر وی بگرفتیم آمد~~ و این طول اول است
قطر دایره که در وی فرض شکل قاعده بالا افتد استخراج

کردیم آمد ۳۵۱ و قطر دایره که در وی اضلاع شکل
قاعده فرود افتد هم استخراج کردیم آمد ۱۷ ۹ ۲ ۱
فضل میان دو قطر گرفتیم آمد ۵۶ ۵۴ ۱ و این
مقسوم علیه است پس قطر دایره قاعده بالا در
طول اول ضرب کردیم آمد مخمس ۵۳۶۹۹ و بر مقسوم
علیه قسمت کردیم حاصل آمد ۲۵۰ ۲ ۱ ۴ ۳ و این طول
ثانی بود جمع کردیم طول اول و ثانی شد ۳ ۷ ۱ ۸
مربع کردیم حاصل آمد ۳۷۶ ۴۶ ۵ ۳ مربع نصف قطر دایره
قاعده بالا که فرود که ۶ ۸ ۱ است ضرب کردیم
شد ۲۱۷۳ ۳۷۵ نگاه داشتیم پس طول ثانی
را مربع کردیم شد ۴ ۹ ۴ ۴ ۶ ۵ و مربع نصف قطر
دایره قاعده بالا که ۶ ۹ ۶ ۵ است ضرب کردیم
از وی کم کردیم باقی ماند ۴ ۶ ۷ ۳ ۴ جذر وی بگرفتیم
آمد ۱ ۴ ۳ ۳ در ثلث مساحت قاعده بالا
که ۱ ۵ ۳ ۴ است ضرب کردیم شد ۶ ۷ ۵ ۵ ۳ ۷
و این مساحت جرم این شکل است دانستی
مساحت جرم مخروط چون خواهند که جرم مخروط را

ساحت

فرود که بعد ۴۷ از
وی کم کردیم ۴۵۹ ۴۴ باقی
ماند ۱۳۰۱ جذر وی
بگرفتیم حاصل آمد ۴۸۷ ۳۶
در ثلث مساحت قاعده ضرب ۳۸۱

ساحت کنند مربع نصف قطر دایره قاعده را از
مربع طول مخروط کم کردیم آنچه بماند جذر وی بگیرند
عمود مخروط بود و در ثلث تکسیر قاعده وی چهارده
است و بالا وی بیست و خواستیم که ساحت
جرم وی بدانند بالا مخروط را مربع کردیم شد ۶۲۵
و نصف قطر دایره قاعده را مربع کردیم شد ۴۹
از مربع طول مخروط کم کردیم ماند ۵۷۶ جذر وی
بگرفتیم آمد ۲۴ در ثلث مساحت قاعده که
۵۱ ضرب کردیم شد ۱۲۳۲ و این مساحت
جرم مخروط بود و اگر مخروط
مقطوع الرأس بود خواهند که مساحت وی بدانند
طول باقی مخروط را در قطر قاعده بالا ضرب کنند
و بر تفاضل قطر بالا و پایان قسمت کنند آنچه حاصل
آید مقدار طول مخروط بود که پس قطع شده است
بر طول باقی مخروط زیادت کنند و مربع کنند و
مربع نصف قطر قاعده پایان مخروط از وی کم کنند
آنچه بماند جذر وی بگیرند عمود مخروط ... ثلث

مساحت قاعده پایان ضرب کنند نگاه دارند پس
مقدار طول مخروط را که قطع شده است مربع
کنند و مربع نصف قطر قاعده بالا از وی کم کنند
آنچه باند جذر وی را بگیرند و در ثلث مساحت قاعده
بالا ضرب کنند از آن نگاه داشته کم کنند آنچه باند
مساحت مخروط بود مثال مخروطیست که قطر قاعده
پایان وی چهارده

است و قطر بالای وی چهار طول باقی مخروط مفقود
و شش سبع طول را در قطر قاعده بالا ضرب کردیم
شد ۷۱ ۳ ۲ و بر تفاضل قطر بالا و پایان قسمت
کردیم آمد ۷ و این مقدار طول مخروط است
۱ ۷
که قطع شده است بر طول باقی مخروط زیادت
کردیم شد ۳۵ مربع کردیم شد ۲۲۵ مربع نصف
قطر قاعده پایان که بود ۴۹ از وی کم کردیم
باقی ماند ۵۷۶ جذر وی بگرفتیم آمد ۲۴
این عمود مخروط است در ثلث مساحت قاعده پایان
که

کردیم ۵۱ است ضرب کردیم شد ۱۳۳۳ نگاه داشتیم
پس مقدار آن طول مخروط که قطع شده است
مربع کردیم شد ۲۱۹ ۴۴ ۴۴ و مربع نصف قطر قاعده
بالا مخروط که ۴ است از وی کم کردیم باقی ماند
۸ ۳ ۲۶ ۴۴ جذر وی بگرفتیم حاصل آمد ۱۴۶ ۵۰۹
در ثلث مساحت قاعده بالا که ۳۴۴ ۱ است ضرب
کردیم شد ۶۴۹ ۲۳۸ ۱۵ از آن نگاه داشته نقصان
کردیم شد باقی ماند ۱۲۷ ۱۲۵۵ و این مساحت این
مخروط باقی ۱۲۵۵ ۱۲۷۸۹ است و باقی برین قیاس
است **دانستن** مساحت جرم کره چون خواهند
که مساحت جرم کره بدانند اعظم دایره که در کره افتد
تکسیر وی را در دو ثلث قطر وی ضرب کنند مساحت
جرم کره بود مثال کره ایست که قطر اعظم دایره
که در وی کره افتد ۲۲ است و قطر ۷ و
تکسیر ۳۸ ۱ تکسیر را در دو ثلث قطر که ۴ ۲ ۲
است ضرب کردیم آمد ۱۷۹ ۱ ۳ و این مساحت جرم
کره است **طریق دیگر** مربع قطر دایره اعظم را

که در کره افتد در سدس محیط دایره که
اعظم است که در کره افتد ۲۲ و قطر ۷ مربع قطر
۴۹ در سدس دایره اعظم که است ۳ ۲/۳
ضرب کنند مساحت جرم کره بود مثال دایره
اعظم که در کره افتد ۱۲ قطر ۴۹ در سدس محیط
دایره اعظم که ۳ [illegible] است ضرب کردیم شد ۱۷۹ [illegible]
و این مساحت جرم کره است دانستن مساحت جرم قطعه از کره
طریق آنست که نصف قطر دایره قاعده قطاع را
مربع کنند و با سهم جمع کنند آنچه شود در یک و سبعی
ضرب کنند آنچه شود در سدس قطر کره ضرب کنند
مساحت بود مثال قطر دایره قاعده ۱۲ و
سهم ۳ مربع نصف قاعده ۳۶ مربع سهم ۹
مجموع ۴۵ در یک و سبعی ضرب کردیم شد ۱۴۱ ۳/۷
در سدس قطر آن کره است

قطر کره و آن ۲ است ضرب کردیم شد ۳۵۳ ۴/۷ و این مساحت جرم

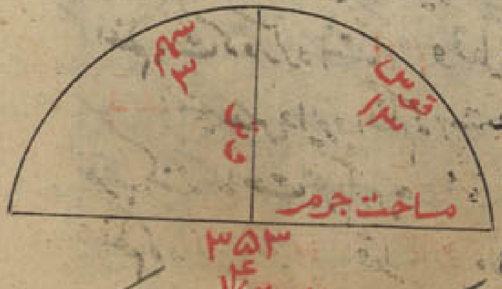
باب هشتم

اندر دانستن ابعاد و شعاع بصر

ابعاد از سه نوع خالی نیست یا ارتفاع کوهی است
که بر بالای وی نتوان رسید و یا عمق چاهی است

که بیابان

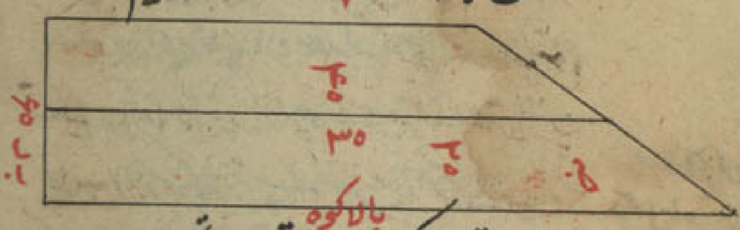
که بیابان آن نتوان شد و یا عرض رودی است که بکنار



دیگر رفتن
ممکن نبود
این موضع
را بشعاع
بصر مساحت کنند **دانستن** ارتفاع کوهی
بشعاع بصر چون خواهند که ارتفاع کوهی با رشتی
دریابند بشعاع بصر بدانند چوبی بر زمین نصب
کنند بر زاویه قایمه آن مقدار که خواهند پس بدو
قدم بنشینند و از پایان چوب پس می روند تا سر
چوب برابر سر کوه ببینند بنظر پس از موضع نظر قیمت
کنند آنچه حاصل آید مقدار ارتفاع کوه بود مثال
ارتفاع کوه خط اب فرض کردیم و مقدار بیت
که چوب بر زمین هموار نصب کردیم و آن درین
صورت خط ج د است از نقطه د که
پایان چوب است پس می شدیم با نقطه ه را که
سر چوب است برابر ده نقطه ا که سر کوه است

تا مسقط حجر کوه پیموده حاصل را در بالای چوب ضرب کنند و حاصل ضرب را از پایان چوب بر مقدار که از پایان چوب است تا موضع [illegible]

برابر دیدیم وان نقطه ۵ است پس از پایان چوب
که نقطه است تا موضع بصر که نقطه است به
پیمودیم یافتیم و از نقطه که پایان کوه است تا
نقطه که موضع بصر است پیمودیم یافتیم
بیست گز را که پایان چوب است در بیست که مقدار
بعد است از پایان چوب تا موضع بصر ضرب کردیم
شد ۱۳۵۵ و بر مقداری که بعد است از پایان چوب
تا موضع بصر و آن ۴۵ است قسمت کردیم حاصل آمده ۲۵



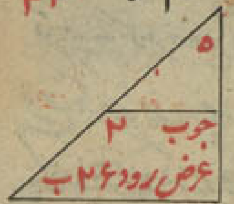
واین ارتفاع کوه است بالای زمین قیاس بود

دانستن عرض رودی بشعاع بصر

چون خواهند که عرض رودی بشعاع بصر بدانند بر
کنار رود بدو قدم بایستند و مقدار چوب بر سر
سینه نصب کنند بر زاویه قایمه وان چوب را آنقدر
بالاتر می آرند تا از سر چوب کنار رود دیده شود

پس

پس از موضع بصر تا تحت قدم به پیمایند و از آنجا
نام کنند و مقدار چوب را معیار نام کنند پس بگیرند
از پایان چوب تا موضع بصر چند است آن را مقسوم
علیه نام کنند پس مقدار قامت را در مقدار معیار ضرب
کنند و بر مقسوم علیه قسمت کنند آنچه حاصل آید مقدار
عرض رود بود مثال عرض رود را ۱۵۱ ب فرض کردیم
و قامت خط و معیار خط د ه و از پایان چوب
تا موضع بصر ۶ پس مقدار معیار یافتیم ۲ و مقدار
۳ و از پایان چوب تا موضع بصر ۶ و این مقسوم
علیه است ضرب کردیم مقدار قامت را در مقدار معیار
حاصل آمد ۶ قسمت کردیم بر مقسوم علیه آمد ۳۶ ۲۲
واین مقدار عرض رود است



دانستن عمق

چاهی بشعاع بصر چون
خواهند که عمق چاهی بشعاع بصر بدانند بر سر چاه بدو
قدم راست بایستند و از آنجا دورتر می شوند با کناره
بالا را از چاه تا کناره آن قعر چاه برابر بینند پیش نگرند

تا از کرانه چاه چند دور رفته از ابعد نام کنند و بالا
شخص را قامت و قطر سر چاه را بپایند بس قامت
در دو قطر ضرب کنند و بر بعد قسمت کنند مقدار
عمق چاه روشن شود مثال چاهی است که قطر سر وی
۴ است و قامت شخص ۶ پس تر رفته کرانه سر
چاه یا یان برابر دیدوان بعد که ۱½ قسمت کردیم
آمد ۱۲ و این مقدار عمق چاه است

باب نهم

اندر استخراج کردن مسایل که در مساحت افتد
مسئله اگر گویند مثلثی است متساوی الاضلاع تکسیر
وی است چندین هر ضلعی از وی چند باشد طریق
آنست که هر ضلعی ازین مثلث را یک فرض کنند
و جمع کنند نیمه در چهار موضع ثبت کنند از یک موضع
یک نقصان کنند و موضع چهارم را بر حال بدارند
پس هر چهار موضع را بر یکدیگر ضرب کنند آنچه حاصل
آید مربع تکسیر را بر وی قسمت کنند آنچه حاصل آید
جذر وی بگیرند مقدار یک ضلع بود مثال مثلثی است

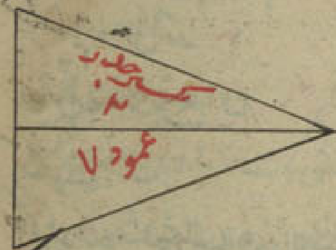
متساوی الاضلاع

متساوی الاضلاع که تکسیر وی است ۴۸ هر ضلعی از
وی چند باشد هر ضلعی از مثلث را یک فرض کردیم شد
۳ نیمه کردیم شد ۱½ در چهار موضع ثبت
کردیم و از یک موضع یکی نقصان کردیم شد برین
صورت ۱½ ۱½ ۱½ ½ در یکدیگر ضرب کردیم ۱۵/۶۳ هر
مربع تکسیر را که ۴۸ است بر وی قسمت کردیم آمد ۲۵۶
جذر وی بگرفتیم یافتیم ۱۶ دیگر باره جذر این
بگرفتیم حاصل آمد ۴



و این مقدار ضلع این
مثلث است
مسئله اگر گویند مثلثی متساوی الاضلاع که تکسیر وی مثل اضلاع
وی است هر ضلعی از وی چند باشد طریق این عمل
طریق اولست ولیکن این مربع تکسیر را قسمت
میکنند الا مربع مجموع اضلاع را یکبار جذر گیرند مثال
هر ضلعی هم درین مثال اول فرض کردیم و هم بدان طریق
که عمل گفته شده است بگرفتیم شد ۱۵/۶۳ پس مربع
مجموع که ۹ است ... بر وی قسمت کردیم آمد ۴۸

جذر وی بگرفتیم آمد بتقریب ۱ ۲ ۶ / ۱ ۳ و این ضلع این
مثلث است مسئله اگر گویند مثلثی است متساوی
الاضلاع تکسیر وی شش عمود وی بیست هر ضلعی از وی
چه بود مربع عمود وی را بر مربع تکسیر قسمت کنند آنچه
حاصل آید جذر وی بگیرند مطلوب بود مثال
مربع تکسیر وی ۳۶ و مربع عمود وی ۴۹ بر مربع
تکسیر قسمت کردیم حاصل آمد ۴ جذر این بگرفتیم

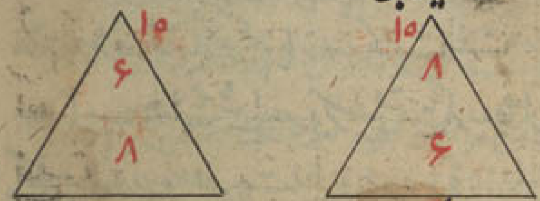


حاصل آمد ۲
و این مقدار
ضلع این مثلث
است مسئله
اگر گویند دو ضلع عمود است بر دو طرف خطی
هشت گز و دیگر گز خط چارده گز از دو نقطه
دو سر این عمود دو خط شش آریم برین که
هر دو بر یک نقطه رسند و متساوی باشند آن
خط بدو قسمت گردد هر قسمی از وی چند باشد ظا
هر است که چون این دو خط بر یک خط آریم

دو مثلث

دو مثلث قایم الزاویه باشند دو ضلع که محیط اند بزاویه
قایمه هر یک متساوی باشند یعنی یک مثلث دیگر که محیط اند
بزاویه قایمه و تر آن مثلث باشد پس چارده که مشترکست
میان دو مثلث خواستیم که بدو قسم کنیم چنانکه وتر هر دو
مثلث بدان دو متساوی گردد یکی را شیء فرض کردیم
چارده باشد الا شیء را در مثل خود ضرب کردیم باشد مال
بر مربع ضلع هشت که شصت و چهار است زیاده کردیم
شد شصت چهار عدد و مال پس چارده الا شیء را در
مثل خود ضرب کردیم شد صد نود شش و مال الا بیست هشت
شیء بر مربع شش که سی شش است زیاده کردیم شد
دویست شیء دو عدد و یک مال الا بیست هشت شیء که
ناقص است در هر دو طریق بیفزاییم و مال و عدد که مکرر است
از هر دو طرف نقصان کنیم باند صد شصت هشت عدد
معادل بیست هشت شیء عدد بر شیء قسمت کردیم حاصل
آمد شش و این یکقسم است بطرف عمود باقی ماند هشت
این قسم دیگر است بطرف عمود هشت و وتر ایشان ده متساوی
مسئله اگر گویند مربعی است که هر ضلعی از وی دو است

مثلثی که درین مربع افتد متساوی الاضلاع هر ضلعی از
وی چند باشد مربع یک ضلع را در شش ضرب کنند آنچه
حاصل آید جذر وی بگیرند نگاه دارند پس مربع یک
ضلع را تضعیف کنند و جذر ضلع بگیرند از آن نگاه
داشته نقصان کنند آنچه ماند مقدار ضلع مثلث
بود **مثال** درین صورت مربع ضلع بود ۱۰۰
در شش ضرب کردیم شد ۶۰۰ جذر وی بگرفتیم آمد
۲۴ ۴۹ نگاه داشتیم پس مربع یک ضلع را تضعیف
۱ ۱۴ کردیم شد ۲۰۰ جذر وی بگرفتیم آمد
۱۰ از آن نگاه داشته نقصان کردیم باقی ماند
۵۰۰ ۱۴۳۱ این مقدار ضلع مثلث متساوی الاضلاع
است که درین مربع کنند



مسئله اگر گویند مثلثی است متساوی الاضلاع که
هر ضلعی از وی ده است مربعی که بر وی محیط گردد

هر ضلع

هر ضلعی از وی چند باشد درین صورت اول ظاهر
شده است چون مثلثی متساوی الاضلاع در مربعی
افتد موضع مربع از دو زاویه مثلث بدو قسم
مختلف شود و در مربع یک مثلث متساوی الاضلاع
از مثلث قایم زاویه پیدا شود که وتر وی ضلع مثلث
باشد جذر نصف مربع ثلث یک ساق بود از مثلث
متساوی الساقین و این قسم اعظم است از ضلع مربع
وطریق دو استخراج قسم دوم آنست که ضلع مثلث
را مربع کنند و ربع وی و ثمن وی بگیرند آنچه بود
نصف قسم اعظم از وی کم کنند آنچه ماند مقدار قسم
اصغر بود و مجموع قسمین ضلع مربع بود **مثال** درین
صورت ده را که ضلع مثلث است در مثل خود ضرب
کردیم شد ۱۰۰ نیمه کردیم شد ۵۰ جذر وی بگرفتیم
آمد ۱۵۱ ۷ و این قسم مهتر است از ضلع پس از مربع
ضلع مثلث ربع و ثمن بگرفتیم حاصل آمد ۳۷ ۳ جذر
وی بگرفتیم یافتیم ۴۵ ۲ نصف قسم از
وی کم کردیم باقی ماند ۵ ۲ و این قسم کهتر است
۵ ۷

قسم نهم وکهتر جمع کردیم شد ۴۹ ۷۵ این مقدار
ضلع مربع است در امتحان اگر تفاوت سهل باشد



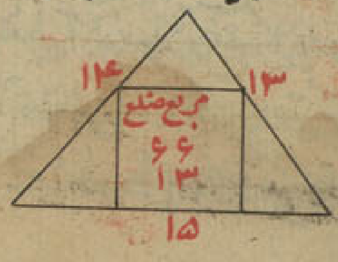
از شصت جذر ادام باشد
مسئله اگر گویند
مثلثی است که هر ضلع
وی چندین است
ضلعی که اندرین مثلث افتد چند بود طریق آنست
که ضعف مساحت مثلث را بر مجموع عمود و قاعده
مثلث قسمت کنند مطلوب بود مثال
مثلثی است که یک ضلع وی سیزده است و دوم
چهارده و سیوم پانزده ضلع مربعی که اندرین مثلث
افتد خواستیم که بدانیم ضعف مساحت این مثلث



۱۶۸ بر مجموع
عمود و قاعده
که ۲۶ است
قسمت کردیم
حاصل آمد ۷ ۱۳
و این ضلع مربع است که در مثلث

افتد

افتد مسئله اگر گویند مثلثی است مختلف الاضلاع
قطر وی بر وی محیط است چند باشد طریق آنست
که او هر دو مسقط الحجر را در هم ضرب کنند آنچه شود
بر عمود قسمت کنند آنچه حاصل آید مربع کنند و یا
مربع ضلع ... جمع کنند جذر مربع بگیرند قطر دایره
محیط شود مثال مثلثی است که یک ضلع وی سیزده
است و دوم چهارده و سیوم پانزده قطر دایره که بر وی
محیط کرده استخراج کنیم گرفتیم
مسقط الحجر یک ۵ و دوم ۹
در هم ضرب کردیم شد ۴۵
بر عمود که ۱۲ است قسمت کردیم حاصل آمد ۳ ۳/۴
مربع کردیم آمد ۱۵ ۹/۱۶ جذر وی بگرفتیم آمد ۲۲۵
است جمع کردیم آمد ۲۲۹ جذر وی بگرفتیم آمد ۱۵ ۷/۱۶
و این قطر دایره است که بدین مثلث محیط کرده
باشد برین قیاس
بود مسئله اگر
گویند مثلثی است



که هر ضلع از وی چندین است دایره که این مثلث
بدو محیط گردد چند باشد طریق آنست که تکسیر مثلث
را بر ربع اضلاع مثلث قسمت کنند انچه حاصل آید
مقدار قطر دایره بود که مثلث بدو محیط گردد مثالش
مثلثی است که یک ضلع وی سیزده است و دیگر
چهارده و سیوم پانزده قطر دایره که اندر دخل
وی افتد چند باشد تکسیر مثلث را که ٨١ است
بر ربع اضلاع مثلث که ١٥ است قسمت کردیم آمد ٨
واین قطر دایره است **باب دهم دانستن**
قسمتها که در مساحت افتد فصل
اگر زمینی بود مربع که هر ضلع از وی ده باشد خواهند
که قسمت کنند میان دو کس و با کسر متساوی
مقدار یک ضلع را قسمت کنند بر عدد دو کس ایشان
انچه حاصل آید از یک ضلع مقدار آن بگیرند و از آنجا
خطی آرند موازی ضلع دیگر تا بضلع مقابل رسد و از آن
خط خطی آرند تا چندان قسمت که باشد زمین مربع
قسمت شود میان ایشان نگاه هر یک را طول ده و عرض پنج

قسمت

قسمت حاصل آید
چنانکه درین
صورت

١٣ ٣ ١٠	٣١ ٣ ١٠	٢١ ٣ ١٥

خواستیم که ده را بر یک قسمت کنیم ده را بر ٣ قسمت کردیم
حاصل آمد ٣ و ثلثی و این مقدار عرض است و طول ده
وصورت وی نگاشته شد **فصل** زمینی است
مربع ده اندر ده میان ٣ کس یک را با تفاوت قسمتها از نگاه
می باید داشت که عرض آن ده گز باشد و باقی قسمت
می باید کرد میان این ٣ کس متساوی هر یک را چه مقدار
رسد طول و عرض آن مقدار چند باشد طریق آنست
که مقدار عرض را مقدار ضلع که ده است کم کنند باند
هشت بر کنند شود چهار در مقدار ضلع که ده است
ضرب کنند شود چهل مقسوم بود و آن چهار را بر ده که
مقدار یک ضلع است زیادت کنند شود چهارده مقسوم
علیه بود آن مقسوم را بر مقسوم علیه قسمت کنند حاصل
آید دو و شش و سبع این عرض مقدار یک کس است و طول
آن ده این عرض را از ده کم کنند باقی ماند هفت و یک

قسمت

سبع واین طول مقدار هر یک دو شریک است وعرض از چهار
سبع آنست هر قطعه ازین بیست هشت که دو چهار سبع
بود

فصل



زمینی است
مثلث متساوی
الاضلاع که هر ضلعی
از وی ده است
میان دو شریک قسمت می باید کرد بدان شرط که یکی را ازین
مثلث متساوی الاضلاع رسد دو کس دیگر را هر یکی را مجنح
طریق آنست که مربع ثلث مساحت مثلث را در شانزده
ضرب کنند و بر سه قسمت کنند آنچه حاصل آید جذر وی
بگیرند مقدار هر یکی از اضلاع مثلث باشد که بیکی شریک
خواهد رسید پس مربع ثلثان تکسیر را در شانزده ضرب
کردیم و بر سه قسمت کردیم و جذر وی بگرفتیم مقدار
ضلع مجنح بود که موازی قاعده باشد مقدار ضلع مثلث
که بشریک اول رسیده است ازین کم کنند آنچه ماند مقدار
هر یکی از دو ساق مجنح دوم بود و مساحت این هر سه قطعه

متساوی باشد واگر میان چهار شریک باشد و پنج و بیش
و خواستی تکسیر هر یکی شرط علی حده می باید گرفت مثال
مثلثی متساوی الاضلاع که هر ضلعی از وی ده است تکسیر
این مثلث ٤٣ ٣ است تکسیر وی ثلث وی
١٤٩٦ مربع کردیم شد ٣٥٨١٩ در شانزده ضرب کردیم
شد ٣٣٣ بر سه قسمت کردیم آمد ٤٢٥ جذر
این بگرفتیم آمد ٤٥ و این مقدار ضلع مجنح است
که موازی قاعده مقدار ضلع مثلث که بشریک اول
رسد و مقدار ضلع مجنح اول پس ثلثان تکسیر مثلث
را مربع کردیم شد ١٣٧٣ در شانزده ضرب کردیم
آمد ٢٣٣١٣ بر سه قسمت کردیم آمد ٤٤٤٤
جذر این بگرفتیم آمد ٨٩ این مقدار ضلع مجنح
است که موازی قاعده است مقدار ضلع مثلث
که بشریک اول رسیده است از مقدار ضلع مجنح کم کردیم
باقی ماند این مقدار ٥٥ هر یکی دو ساق مجنح
است و مقدار ضلع مجنح از ضلع مثلث اول کم کردیم
باقی ماند ٥٥ این مقدار هر یکی از دو ساق مجنح

دوم است و مساحت هر یک از قطعه متساوی طریق دیگر
مربع یک ضلع را بر عدد روس قسمت آنچه حاصل آید جذر
وی بگیرند مقدار ضلع مثلث بود که موازی قاعده
مثلث بود و این خط مشترک بود میان اول مثلث
و مجسمی که سریک بگیرد و از دو طرف مثلث همان
مقدار بگیرند مثلثی بود که نصیب یک سریک بود و آنچه
از قسمت حاصل آید بر عدد روس دو چند کنند و جذر
وی بگیرند آنچه حاصل آید مقدار خطی بود که موازی دو
ضلع دو مثلث بود و آن خطی بود مشترک میان دو
مجسم که میان دو سریک دوم و سیوم باشد مقدار
از ضلع مثلث که نصیب یک سریک است از وی
کم کنند باقی مقدار هر ضلعی از مجسم بود که نصیب
سریک دوم است و همان عدد را که دو چند کرده
است سه چند کنند و جذر مبلغ بگیرند مقدار خطی
بود که موازی قاعده مثلث باشد و آن خطی
بود مشترک میان دو مجسم که میان سریک سیوم
و چهارم باشد و آن خطی که میان سریک اول و دوم

بود



بود از وی کم کنند
باقی مقدار ضلع
مجسم بود
مثالش مثلثی است متساوی الاضلاع که هر ضلعی از
وی ده است خواستیم که قسمت کنیم میان چهار سریک چنانکه
یک مثلث رسد متساوی الاضلاع بود و دیگر هر یک را مجسم
ده را در مثل خود ضرب کردیم شد ۱۵۵ این عدد را بر روس
که چهار است قسمت کردیم آمد ۳۳ ۳ جذر وی برگرفتیم
حاصل آمد ۵ ۶ ۴ ۲ ۵ این مقدار خطی است که موازی قاعده
مثلث است و از هر ضلعی همین مقدار برگرفتیم تکسیر
این مثلث ثلث ثلث اول پس نشان مربع
ده برگرفتیم یعنی آنچه از قسمت حاصل آمده است دو چند
کردیم شد ۶ ۵ ۲ ۳ جذر وی برگرفتیم آمد ۴ ۹ ۸ و آن
خطی است موازی قاعده مثلث و مشترک میان دو
مجسم که سریک دوم و سیوم است مقدار ضلع مثلث
که سریک اول رسیده است از وی نقصان کردیم باقی ماند
۶ ۳ ۴ ۳ ۲ و این مقدار هر یکی از دو ضلع مجسم است

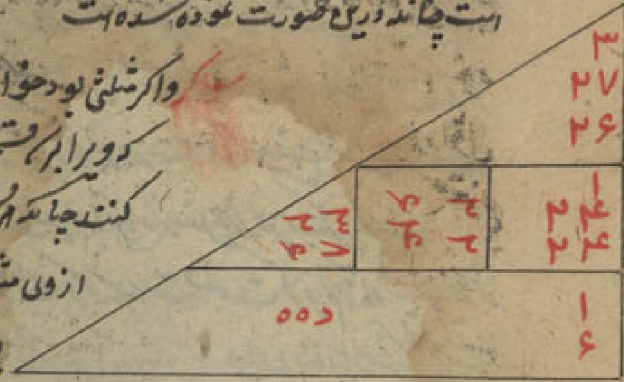
که پیکرکی سوم رسد و اندک تفاوت کربود از جهت صغر
اصم درین دو طرق و اگر مثلث قایم الزاویه باشد خواهند
که قسمت کنند میان سه شرکا چنانکه یکی را مثلث رسد
و دیگران را مجنح هر ضلع را که خواهند از دو ضلع که
محیطاند بزاویه قایمه در مثل خود ضرب کنند و بر روس
شرکا قسمت کنند انچه حاصل آید جذر وی بگیرند
مقدار شریک اول باشد از ان ضلع پس انکه قسمت حاصل
آمده است دو چند کنند و جذر وی بگیرند و مقدار شریک
اول از وی کم کنند باقی مقدار شریک دوم باشد از ان
ضلع و سه جذر وی بگیرند مقدار شریک اول و ثانی از وی
کم کنند باقی مقدار شریک سوم باشد ازین ضلع
پس قسم اول را در ضلع با مقسوم ضرب کنند و در تمامت
ضلع مقسوم علیه قسمت کنند ضلع مثلث شریک
اول باشد که موازی ضلع با مقسوم و ضلع مجنح شریک
دوم پس قسم اول و دوم را در ضلع با مقسوم قسمت
کنند انچه حاصل اید ضلع مجنح شریک دوم و سیوم باشد
وچون مثلث قایم الزاویه است مقدار ضلع سوم استخراج

کرده ان

کردن آسان بود زیرا که وتر زاویه قایمه است مثلا
مثلثی است که یک ضلع وی شش است و دیگر هشت
و سیوم ده و خواستیم که میان سه شریک قسمت کنیم چنانکه
شریک اول را مثلث رسد و دو شریک دیگر را
یکی را مجنح و برهم متساوی و ضلع شش را مقسوم
گردانیدیم آنرا در مثل خود ضرب کردیم شد ۳۶
و بر عدد شرکا که سه است قسمت کردیم آمد ۱۲ جذر
وی بر گرفتیم آمد ۳ ۳/۷ و این مقدار شریک اول است
ازین ضلع پس انچه از قسمت حاصل آمده است تضعیف
کردیم شد ۲۴ جذر وی بر گرفتیم آمد ۴ ۴/۴
و این مقدار شریک اول و دوم است ازین مقدار
شریک اول از وی کم کردیم باقی ماند ۲۱/۴ این مقدار
شریک دوم است ازین ضلع مقدار شریک اول
و دوم از شش که تمامت ضلع است کم کردیم باقی
ماند ۱ ۷/۶ و این مقدار ضلع مثلث شریک
اول نیست و مقدار ضلع مجنح شریک دوم پس مقدار
شریک اول و دوم را ازین ضلع در هشت ضرب

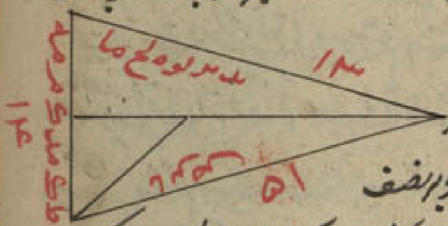
و این مقدار شریک اول را
در هشت که ضلع نا مقسوم
است ضرب کردیم و بر
تمامت ضلع نا مقسوم را
که شش است قسمت
کردیم آمد ۲ ۴/۵ صح

کردیم و بر تمامت ضلع مقسوم که شش است قسمت کردیم
آمد   و این مقدار ضلع مخمس که یک دوم و سیوم
است چنانکه درین صورت نموده شده است



واگر مثلثی بود خواهد که وی را بر قسمت کنند چنانکه هر مثلثی از وی مثلثی بود

و هم متساوی یکدیگر باشند برین صورت عمود این مثلث استخراج کنند و در مسقط الحجر ضرب کنند انچه حاصل آید فضل میان



وی و ثلث تکسیر مثلث بگیرند و بر نصف عمود قسمت کنند انچه حاصل آید بر مسقط الحجر زیادت کنند اگر نصف مضروب عمود و مسقط الحجر زیادت بود و کم کنند اگر کم کنند باشد انکه باند ضلع دیگر بود از یک مثلث و باقی دیگر بر مسقط الحجر زیادت کنند اگر کرده باشد و کم کنند اگر زیادت

کرده با

کرده باشند انکه شود ضلع بود از مثلث دیگر پس انچه از قسمت حاصل آمده است از او مربع کنند و بر مربع عمود زیادت کنند جذر مبلغ بگیرند انکه حاصل اید ضلع سیوم بود از مثلث این مثلث بدو قسم شود که تکسیر یک ثلث تکسیر یک مثلث بود اول و تکسیر دوم و ثلثان تکسیر مثلث اول است استخراج کنند و همان شرط نگاه دارند که در مثلث اول نگاه داشتند اضلاع هر مثلث روشن شود و تکسیر هر چه برابر مثال مثلثی است که یک ضلع وی سیزده است ۱۵ و دوم چارده و سیوم پانزده و عمود دوازده و مساحت وی هشتاد و چار و مسقط الحجر یا پنج و دیگر نه مسقط الحجر که پنج که دیگر است مسقط الحجر پنج است در عمود ضرب کردیم شد ۶۵ نیمه کردیم حاصل آمد ۳۵ ثلث تکسیر مثلث کردیم حاصل آمد ۱۳ از مسقط الحجر که نصف پنج است کم کردیم باقی ماند ۴۲۳ و این ضلع مثلث است مساحت وی ثلث تکسیر مثلث اول است انکه از قسمت حاصل آمده است

مربع کردیم شد ۱۶ بر مربع عمود زیادت کردیم حاصل آمد ۱۴ ۹۴۱
جذر وی گرفتیم آمد ۱۲۵ ۱۵ و این ضلع سیوم است
و تکسیر وی ثلث هشت است که تکسیر ثلث مثلث
اوّل است و مثلث اوّل است یک ضلع ۱۵ است
و دیگر ۹ ۵۴ و دیگر ۱۲۵ ۱۵ عمود این مثلث استخراج
کردیم یافتیم ۳۹ ۵۹ و مسقط الحجر جانب ضلع کهتر ۳۱۰ ۳۲
و جانب ضلع مهتر ۱۲ مسقط الحجر جانب ضلع کهتر را
در عمود ضرب کردیم شد ۲۵۵ ۵۴ نیمه کردیم حاصل آمد ۳۲۱ ۲۵
از ثلث تکسیر اوّل که ۲۸ است کم کردیم باقی ماند ۳۲ ۳۵
بر نصف عمود قسمت کردیم حاصل آمد ۱۵۶ ۴۸ بر مسقط ۵۴ ۵
الحجر جانب ضلع کهتر کردیم زیادت باقی ماند ۴۵ ۱۱۸
و از مسقط الحجر جانب ضلع کهتر کردیم باقی ماند ۱۶ ۲۲
و این دو ضلع دو مثلث است و آنچه از قسمت بر نصف
عمود حاصل آمده است در مثل خود ضرب کردیم شد
و بر مربع عمود زیادت کردیم شد ۲۷ ۵۴ ۲ ۱۲۱ ۵۵ ۳
جذر این بگرفتیم ۱۱ ۵۵ و این ضلع مشترک است
میان دو مثلث و قد بدین که اضلاع قسمت شد متساوی

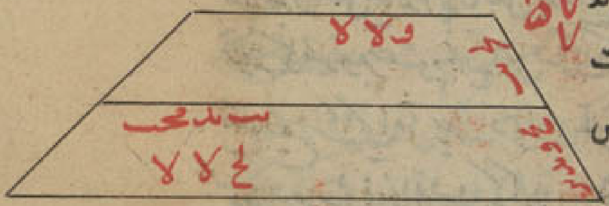
خاتمه

چنانکه نموده شد **فصل** از هر مثلثی که مثلثی قطع کنند
باقی مجنح بود و این ضلع مثلث مقطوع را دیگر العماد
یم مثلث نام کنند چون زمینی بود مجنح که در دو
زاویه قایمه باشد چون خواهند که قسمت کنند میان
شرکا ضلع کهتر که از دو ضلع موازی است در ضلع
که وی عمود مجنح است ضرب کنند و بر تفاضل دو ضلع
موازی قسمت کنند آنچه حاصل آید در مثل خود در نصف
ضلع کهتر متوازی کهتر ضرب کنند از اصل نام کنند
پس تکسیر مجنح را بر شرکا قسمت کنند آنچه حاصل آید از آن
نصف گویند بر اصل زیادت کنند و نگاه دارند پس
تتمه مثلث بر عمود مجنح زیادت کنند آنچه شود معلوم
علیه گویند پس ضلع مهتر را از دو ضلع متوازی بر معلوم
قسمت کنند آنچه حاصل آید نیمه کنند مجموع اصل و نصف
را بر وی قسمت کنند جذر حاصل آید بگیرند در ضلع متوازی
مهتر مجنح ضرب کنند بر معلوم علیه قسمت کنند آنچه حاصل
آید ضلع مجنح بود متوازی ضلع مهتر و کهتر را ضلع
باقی از جذر کم کنند آنچه باقی ماند مقدار عمود مجنح بود نصف

یک شکل یک است وهم برین مثال نصیب را دو چندوی
چند کنند و عمل کنند بمقصود رسند مثال مجنحی است
که دو ضلع متوازی وی که یکی سه است و دیگر هژده و دو
ضلع نامتوازی یکی بیست و پنج است و دیگر بیست و از
بیست عمود مجنح است خواستیم که قسمت کنیم میان
دو کس متساوی چنانکه هر یکی را مجنح رسد ضلع
کهتر را از دو ضلع متوازی که ۳ است در عمود
مجنح ضرب کردیم شد ۶۰ بر تفاضل ضلع متوازی
که ۱۵ است قسمت کردیم آمد ۴ واین نیمه مثلث
است در نصف ضلع متوازی کهتر ضرب کردیم حاصل
آمد ۶ واین نصیب است جمع بود ۳۱۵ بر دو
قسمت کردیم شد ۱۰۵ واین نصیب است جمع کردیم
اصل و نصیب را باشد ۱۱۱ مقدار نیمه مثلث بر عمود
یادت کردیم شد ۲۴ واین مقسوم علیه است ضلع مهتر
را از دو ضلع متوازی بر مقسوم علیه قسمت کردیم حاصل
آمد ۳ ۵/۴ نیمه کردیم شد ۳ ۵/۸ مجموع اصل و نصیب را بروی
قسمت کردیم حاصل آمد ۲۹۶ جذر این بگرفتیم آمد ۱۷ ۲ ۱۳

درضلع

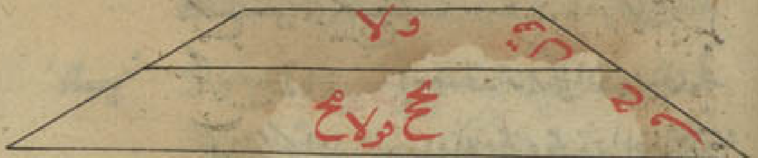
درضلع مهتر متوازی مجنح ضرب کردیم شد ۳۵۹ ۴۹۵ و بر
مقسوم علیه قسمت کردیم حاصل آمد ۱۳ ۲۴ این ضلع مجنح
بود مشترک میان دو مجنح ضلع متوازی را مقدار
نیمه مثلث از جذر کم کردیم باقی ماند ۱۳ ۳ واین عمود
مجنح اول است و جذر را از مجموع نیمه مثلث و عمود مجنح
کم کردیم باقی ماند ۴۶ ۵۷
این عمود مجنح دوم است
باقی بدین قیاس
بود واکر



مجنحی بود متساوی الساقین خواهند که قسمت کنند میان
شرکا دو چنانکه هر یکی را مجنحی رسد طریق آنست که ضلع
کهتر از دو ضلع متوازی را در یکی ضرب کنند و بر
تفاضل دو ضلع متوازی قسمت کنند مقدار نیمه
مثلثی بود مربع کنند و از وی مربع نصف ضلع متوازی
کهتر کم کنند آنچه باشد جذر وی بگیرند در نصف ضلع
کهتر ضرب کنند اصل بود و مقدار نیمه مثلث بر یکی
از دو ساق مجنح افزایند مقسوم علیه بود پس ضلع مهتر

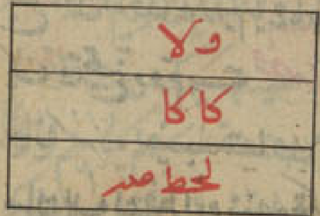
متوازی را بدین مقسوم علیه قسمت کنند انچه حاصل آید
نیمه کنند نگاه دارند همین را مربع کنند انچه شود از و
یکی همیشه کم کنند انچه حاصل آید مقسوم علیه ثانی بود تکسیر
مجنح را انگاه قسمت کنند انچه حاصل آید نصیب بود
بر اصل زیادت کنند انچه شود بر مقسوم علیه ثانی قسمت
کنند جذر حاصل بگیرند انچه حاصل آید در ضلع متوازی مهتر
ضرب کنند و بر مقسوم علیه اول قسمت کنند مقدار
ضلع مجنح شریک اول باشد متوازی اضلاع مجنح را و
مقدار نیمه مثلث را از جذر کم کنند باقی مقدار یک ساق
مجنح شریک اول باشد و هم برین مثال نصیب را دو چندان
کنند و چند و عمل هم بدین شرط نگاه دارند مجنح
ششم شود میان شرکاء متساوی **مثال**
مجنحی است متساوی الساقین که دو ضلع متوازی یکی
شش است و دیگر سی و شش و هر یکی از دو ساق وی
بیست و پنج برین صورت خواستیم که میان دو شریک قسمت
کنیم چنانکه هر یکی را مجنحی رسد ضلع کهتر متوازی را که
۶ است و هر یک ساق که ۲۵ است ضرب کردیم شد

۱۵۰ بر تفاضل دو ضلع متوازی قسمت کردیم آمد ۵
این مقدار نیمه این مثلث است مربع کردیم شد ۲۵



مربع نصف ضلع متوازی کهتر از وی کم کردیم باقی ماند
۲۱ جذر وی بگرفتیم آمد ۴ در نصف ضلع کهتر
متوازی ضرب کردیم حاصل آمد ۱۲ این اصل است
و مقدار نیمه مثلث یکی از دو ساق زیادت کردیم شد
۲۰ و این مقسوم علیه است ضلع مهتر از وی قسمت
کردیم آمد لح نیمه کردیم شد ۳ ۵ نگاه داشتیم و همین
را مربع کردیم شد ۵له۲ از وی یکی همیشه کم کردیم باقی ماند
۱ ۵ ۲ ۵ جذر وی بگرفتیم آمد ۴ ۵ ۵ در آن نگاه داشته
ضرب کردیم شد ۱۲ ۲۵ و این مقسوم علیه ثانی است پس
تکسیر مجنح را که بود ۴۲۰ از دو شریک اند قسمت کردیم
آمد ۲۱۰ بر اصل زیادت کردیم شد ۲۲۲ بر مقسوم علیه ثانی
قسمت کردیم حاصل آمد ۳۶۳ ۱۶ در ضلع متوازی مهتر ضرب

کردیم شد ۸۷۴ بر معلوم علیه اوّل قسمت کردیم حاصل آمد
۲۵ این مقدار ضلع شریک اوّل باشد متوازی دو
۲۸ ضلع متوازی مجنح و مقدار مثلث ها از مجنح جذر کم
کردیم باقی ماند ۱۶ / ۳۵ این مقدار هر یکی از دو ساق و
مجنح شریک اول است چون این مجنح مجنح را اضلاع روشن
گشت اضلاع مجنح دوم ظاهر بود طریق دیگر مقدار نیمه مثلث
بدانند نگاه دارند چنانکه یاد کرده شده است پس فضل
میان دو مربع دو ضلع متوازی نگرند و بر روی شریک اول
قسمت کنند آنچه حاصل آید مربع کهتر بر وی زیادت
کنند جذر وی بگیرند مقدار ضلع مجنح بود متوازی
دو ضلع متوازی و آن فاضل است میان نصف شریک
اول و شریک دیگر در مقدار نیمه مثلث ضرب کنند
و بر ضلع کهتر از دو ضلع متوازی قسمت کنند مقدار نیمه
مثلث از وی کم کنند آنچه باند مقدار هر یک از دو
ساق مجنح بود که نصف یک شریک است پس آنچه
از قسمت بر عدد روشن حاصل شده است دو چند
کنند و مربع ضلع کهتر را دو ضلع متوازی بر وی زیادت
کنند

که را جذر وی مبلغ بگیرند آنچه حاصل آید مقدار ضلع مجنح بود
که فاضل است میان شریک دوم و سیوم از آن در نیمه
مثلث ضرب کنند و بر ضلع کهتر از متوازی قسمت
کنند و مقدار یک ساق از مجنح شریک اوّل با مقدار نیمه
مثلث از وی کم کنند آنچه باند مقدار هر یک از
دو ساق مجنح شریک دوم باشد و هم برین طریق آنچه
از قسمت حاصل شده باشد بر عدد روشن دو چند
کنند و چهار چند کنند و عمل همین شرط کنند تا آخر
مجنح منقسم گردد آن قسمت مثال مجنحی است که دو
ضلع متوازی یکی شش است و دیگری سی و شش و هر
یک از ساقین بیست پنج و مقدار نیمه مثلث خواستیم
که قسمت کنیم میان سه شریک متساوی چنانکه هر یک را
مجنحی رسد مربع
ضلع کهتر از متوازیین ۳۶ و مربع
ضلع مهتر ۲۹۶


فضل میان مربعین ۲۶۰ بر سه قسمت کردیم آمد ۴۵۵

جذر وی بگرفتیم آمد ٢ ١/٢١ و این مقدار ضلع مجنح اول
را و این فاضل است میان نصیب شریک اول و شریک
دیگر و مقدار نیم مثلث ضرب کردیم شد ١٥٦ و بر
ضلع کهتر از متوازیین قسمت کردیم آمد [illegible]
مقدار نیم مثلث از وی کم کردیم باقی ماند [illegible] این
مقدار ساق آن مجنح است آنچه قسمت حاصل آمده است
بر روس شرکا دو چند کم کردیم شد ٨ ٤/٥ مربع ضلع
کهتر بر وی افزودیم آمد ٨٧٦ جذر وی ٢ ٩/٣٦ این
ضلع مجنح است متوازی میان دو ضلع مجنح متوازی
مجنح و این فاضل است میان نصیب شریک دوم و
سیوم نیم مثلث ضرب کردیم ١٤٨ و بر ضلع کهتر متوا
زیین قسمت آمد ٢ ٤/٤٥ مقدار نیم مثلث و یک ساق
مجنح اول از وی کم کردیم باقی ماند ٥ ٦/٣٦ این مقدار
یک ساق مجنح دوم است **فصل** اگر زمینی باشد مدور
میان شرکا نصیب متساوی خواهند که قسمت کنند
میان ایشان قطر این زمین و تکسیر وی را بدانند پس
تکسیر را بعدد شرکا قسمت کنند آنچه حاصل آید در قطر
ضرب

ضرب کنند و بر تمامت تکسیر قسمت کنند سهم قطر باشد نگاه
دارند و همین را که نگاه داشته است از قطر کم کنند
آنچه بماند هم در آن نگاه داشته ضرب کنند آنچه حاصل
آید جذر مبلغ بگیرند تضعیف کنند وتر قطر باشد که
آن نصیب یک شریک است هم بدین طریق نصیب را
دو چند کنند و سه چند کنند و هم این عمل نگاه دارند
مثال دایره ایست که قطر وی ١٤ است و تکسیر وی را
خواستیم که میان سه کس قسمت کردیم آمد در قطر ضرب
کردیم حاصل آمد ٧١٨ ٢٣ بر تمامت
تکسیر قسمت کردیم آمد ٤ ٣/٥
این سهم قطعه یک کس است و همین را از قطر کم کردیم
باقی ماند ٩ ٢/٩ در آن نگاه داشته ضرب کردیم شد [illegible]
جذر این بگرفتیم آمد ٦ ٣٦/٤٥ تضعیف کردیم شد [illegible]
این وتر قطعه است که نصیب یک کس است از نقطه
و قطر که بر محیط دایره است مقدار سهم بگرفتیم و از آن
خطی آوردیم موازی خط قطر را از نقطه این خط که
محیط است دایره رسیده است خط دیگر آوردیم هم چنین

وی دایره را قسمت
متساوی باشد چنانکه
دو قسمت از وی هر یک را یک خط مستقیم محیط باشد
و یکی مقوس را اگر دو خط وتر را دو طرف قطر بگیرند
موازی خط قطر دایره به قسمت متساوی می‌شود
چنانکه دو قسمت از وی هر یک را یک خط مستقیم محیط
باشند و دو مقوس و باقی اعمال بدین قیاس بود
و صورت وی درین صفحه ظاهر است این عمل تقریب
است نه بتحقیق **فصل** اگر مخروطی بود مشترک
میان سه کار خواهند که قسمت میان ایشان متساوی
چنانکه یکی مخروطی رسد و دیگر مال یکی را مخروطی دو
قاعده بین و این مخروطی بود که مقطوع الرأس
چنانکه قاعده ایشان موازی باشد طریق آنست
که قطر دایره قاعده مخروط را بر طول مخروط قسمت
کنند آنچه آید مربع کنند نگاه دارند و هم ازین
مربع سبع و نصف سبع کم کنند آنچه باند ثلث
وی بگیرند از امیزان تا جم کنند پس آن نگاه داشته

و یکی را از وی دو خط مستقیم محیط باشند و یکی مقوس صح

کنند صح

را

باقی کم کنند و جذر باقی بگیرند در میزان ضرب کنند آنچه
حاصل آید مقسوم علیه گویند پس یکی مخروط را بر وی
سه کار قسمت کنند نصیب بود نصیب یار مقسوم
علیه قسمت کنند آنچه حاصل آید که بود مقدار طول
مخروط بود که نصیب سه یک باشد در قطر دایره قاعده
ضرب کنند بر طول مخروط اصل قسمت کنند قطر دایره
قاعده مخروط بود که نصیب یک سه یک است و هم بدین
طریق نصیب دو چند و سه چند کنند و همین عمل کنند
مخروط منقسم گردد میان سه کار متساوی مثال
مخروطیست که طول وی است ٢٢١ و قطر دایره قاعده
وی ٤٢ خواستیم که قسمت کنیم میان دو کس متساوی
قطر دایره و قاعده را که ٤٢ است بر طول مخروط
قسمت کردیم آمد ٥ ٥ ٤ ٢ ٢٢١ مربع کردیم شد ٥٥٥٥ ١٧٦٤ ٤٨٨٤١ نگاه
داشتیم و هم ازین مربع سبع و نصف سبع کم کردیم باقی
ماند ٥٥٥ ١٣٨٦ ٤٨٨٤١ ثلث وی بگرفتیم آمد ٥٥٥ ٤٦٢ ٤٨٨٤١ و این میزانست
پس مربع آن نگاه داشتیم از یکی کم کردیم باقی ماند ٥٥٥٥٥ ٤٨٤٥٥ ٣٧٨٤١
جذر وی بگرفتیم آمد ٥٥٥ ٢٢١ در میزان ضرب کردیم

شد ۱۵۷۱۳۱۶۹۴۵ و این مقسوم علیه است تکسیر
مخروط را که ... است مضروب کردیم بر دو قسمت
کردیم آمد ۵۵۸۲۵ و این نصف است بر مقسوم علیه
قسمت کردیم حاصل آمد ۵۳۹۶۹۳۵ کعب وی بگرفتیم آمد
۱۷۵ ۴۸۵ ۲۶ و این طول مخروط است که نصف یک کس
است در قطر دایره ... قاعده مخروط ضرب کردیم
و بر طول مخروط اصل قسمت کردیم آمد ۲۳۲ ۲۵۰ ۲۱۷ و این
قطر دایره قاعده مخروط که نصف یک کس است
و باقی نصف سر یکدیگر باشد چنانکه درین صورت
نماید

طریق دیگر

یکی قطر قاعده مخروط را بر روش سر کار قسمت
کنند و کعب وی بگیرند قطر قاعده مخروط سر یک
اول بود چنانکه درین صورت مکعب قطر بود ۱۴۹۸
بر دو قسمت کردیم آمد ۳۷۰۴۴ کعب وی ۲۳ ۲۵ و
این قطر دایره قاعده مخروط سر یک اول بود و اگر
مخروطی باشد دو قاعده مثل وان پاره بود از مخروط
که از سر وی مخروطی افتاده بود و آن را مخروط مقطوع

الرس

الرس بود و هم خوانند و طریق [طول] ان مخروط که از بالا
افتاده است درین عمل نیمه مخروط تمام کنند خوانند
که قسمت کنند میان سر کار متساوی چنانکه هر یکی
را مخروط رسد دو قاعده یتی طریق آنست که قطر دایره
قاعده بالا مخروط را در قطر دایره قاعده بالا فزود
قسمت کنند مقدار نیمه مخروط حاصل شود که قاعده
وی دایره بالا مخروط دو قاعدتی بود و تکسیر این
نیمه را از اصل تمام کنند و تکسیر مخروط دو قاعدتی
را بر روش سر کار قسمت کنند آنچه حاصل آید بر
اصل زیادت کنند نصف بود پس مقدار طول
نیمه مخروط را بر طول مخروط دو قاعدتی زیادت کنند
آنچه حاصل آید قطر دایره قاعده فزود بر وی قسمت کنند
آنچه باید مربع کنند سبع و نصف سبع از وی کم
کنند آنچه باند ثلث وی بگیرند میزان باشد نگاه
دارند سبع مربع را از نیم کم و جذر وی باقی بگیرند
در میزان ضرب کنند مقسوم علیه بود و نصف را بدین
مقسوم علیه قسمت کنند آنچه حاصل آید کعب وی بگیرند

در قطر دایرهٔ قاعده فزود ضرب کنند بر مجموع طول
مخروط دو قاعدتین وطول نیم مخروط قسمت کنند
آنچه حاصل آید قطر دایرهٔ قاعده فزود باشد مقدار طول
نیم مخروط را کعب کنند آنچه باشد مقدار طول مخروط که
نصیب یک کس است وهم بدین مثال دو مقدار آنکه
از قسمت بر سر کار حاصل آمده است بر اصل زیادت کنند
وی مقدار چنانکه باشد وهم این شرط عمل نگاه دارند
و قطر دایره قاعده مخروط که نصیب جزء یک باشد معلوم
شود مثال خواستیم که مخروط دو قاعدتین را که
قطر دایره قاعده بالا که ٦ است و قطر دایرهٔ قاعده
فزود وی ٣٦ و طول مخروط ٢٥ قسمت کنیم میان
دو کس چنانکه هر یک را مخروطی دو قاعدتین رسد متساوی
مساحت قطر دایره بالا را که ٦ در اصل مخروط ذو
قاعدتین ضرب کنیم شود ١٥٠ و بر تفاضل قطر
دایره بالا و فزود قسمت کردیم حاصل آمد ٥ و این
مقدار نیم مخروط است تکسیر این باشد ٣٧٥٧ و این
اصل است و تکسیر مخروط دو قاعدتین ١٨٥٨ ٤٧ بر دو
قسمت

قسمت کردیم آمد ٤٥٥٤ ٤٧ بر اصل زیادت کردیم شد ٤٥٩٣
و این نصیب است مقدار طول نیم مخروط بر مخروط
مقطوع دو قاعدتین زیادت کردیم شد ٢٠ قطر
دایره قاعده فزود بر وی قسمت کردیم آمد ١/٥ مربع
کردیم شد ٣٦ ١١١ سبع ونصف سبع ازوی کم کردیم باقی
ماند ٣١٣ ١٧٥ ثلث وی را بگرفتیم حاصل آمد ٣٦ ١٥٨ و این جزء را
نگاه داشتیم پس ربع که ١٧٥ است از یکی کم کردیم باقی
ماند ١٦ ٣٥ جذر وی را بگرفتیم آمد ٥ ٥ در میزان
ضرب کردیم شد ٢٦٤ ٨٧٥ این مقسوم علیه باشد نصیب را
بر این قسمت کردیم شد حاصل آمد ١٣٥٦٣ ٣٥ کعب وی
بگرفتیم یافتیم [illegible] در قطر دایره قاعده فزود ضرب
کردیم حاصل آمد [illegible] بر مجموع طول قاعده مخروط
دو قاعدتی قسمت کردیم حاصل آمد [illegible] این
قطر دایرهٔ قاعده فزود است و از کعب مقدار طول
قاعده مخروط کم کردیم باقی ماند
و این طول مخروط است

طول مخروط بدانند پس فضل میان کعب قطر قاعدهٔ
بالا و قطر قاعده فرود بگیرند بر عدد رؤس قسمت
کنند انچه حاصل آید بچند موضع که عدد رؤس باشد
بیکی کم وضع کنند پس یک موضع بر حال دارند و بر موضع
دوم دو چند کنند و سوم سه چند کنند هم بدین قیاس
و بر هر موضعی مقدار مکعب قطر قاعده بالا زیادت
کنند انچه حاصل آید بر کعب اثنان بگیرند انچه از موضع
اول حاصل بود مقدار قطر قاعده فرود باشد از مخروط
شریک ثانی و انچه در دوم موضع باشد قطر قاعده بالا
بود از مخروط شریک ثالث پس هر یکی ازین اقطار
در طول تتمه مخروط ضرب کنند و بر قطر قاعده بالا مخروط
ذو قاعدتین قسمت کنند انچه حاصل اید از موضع
اول مقدار طول مخروط کم کنند انچه حاصل اید طول
مخروط شریک اول باشد و موضع اول از موضع دوم
کم کنند باقی شریک ثانی باشد و دوم از سیوم کم کنند
باقی طول مخروط شریک ثالث باشد هم برین قیاس
مثال مخروطی هست ذو قاعدتین که قطر قاعده بالا

ازوی

ازوی شش هست و قطر قاعده سی و شش و طول مخروط
بیست و پنج خواهیم که میان سه کس قسمت کنیم طول تتمه مخروط
استخراج کردیم یافتیم ۵ مکعب قطر بالا ۲۱۶
و مکعب قطر فرود ۴۶۶۵۶ فضل مکعبین ۴۶۴۴۰ بر عدد
رؤس هست قسمت کردیم آمد ۱۵۴۸۰ بدو جای نبشت کردیم
یک موضع را بر حال داشتیم و موضع دوم دو چند کردیم
شد اول ۱۵۴۸۰ و دوم ۳۰۹۶۰ بر هر یکی مقدار مکعب
قطر قاعده بالا زیادت کردیم شد اول ۱۵۶۹۶ و دوم
۳۱۱۶۶ کعب هر یکی یافتیم آمد اول [illegible]
و دوم [illegible] در موضع اول قطر قاعده
فرود هست از مخروط شریک اول و قطر قاعده فرود
بالا مخروط شریک دوم و در موضع دوم قطر قاعده فرود
هست از شریک دوم و قطر قاعده بالا از شریک سوم
هر یکی را از اقطار در طول تتمه مخروط ضرب کردیم بر
قطر قاعده بالا قسمت کردیم حاصل آمد اول [illegible]
و دوم [illegible] طول تتمه مخروط از موضع
اول کم کردیم باقی ماند [illegible] این طول مخروط است

شریک اوّل و انچه در موضع اول بود از موضع دوم کم

کردیم باقی ماند ٢٥ ٥٤ ٤٥ این طول مخروط شریک دوم است

و انچه در هر دو موضع هست از طول مخروط دو قاعده نیز

نقصان کردیم باقی ماند ٤٣ ٤٦ ٤٢ این طول شریک سیوم است

باقی بدین قیاس بود مخروطات

مقالهٔ چهارم در اعداد وفق و آن پنج

باب است باب اوّل اندر وضع

کردن اعداد در مربعات زوج الزوج باب

دوّم اندر وضع کردن اعداد در مربعات

افراد باب سیوم اندر دانستن اعداد

در مربعات زوج الفرد باب چهارم

اندر دانستن اول عددی که در مربع وفق دهد

و یرا وفق عدد باب پنجم اندر دانستن

اعداد که وفق مجموع اینان در مربع مشغل بود و چنان

اینرا برهان داند باب اوّل

اندر وضع کردن اعداد در مربعات زوج الزوج

وضع

وضع اعداد در مربعات زوج الزوج بر پنج طریق است

اوّل طریق مربعات است وان چنان بود که اسم

شکل را دو بار رینه کنند انچه حاصل آید ان مقدار

در چهار زاویه خانها نقط کنند در میان این

مقدار چار چندان مربع نقط کنند شکل نصف نقط

شود و نصف خالی ماند از خانه اول اغاز کنند و

ابتدا از یکی کنند و خانه ها می شمرند عدد که در خانه

نقطی رسد وضع می کنند و انچ کی نها خالی می گذارند

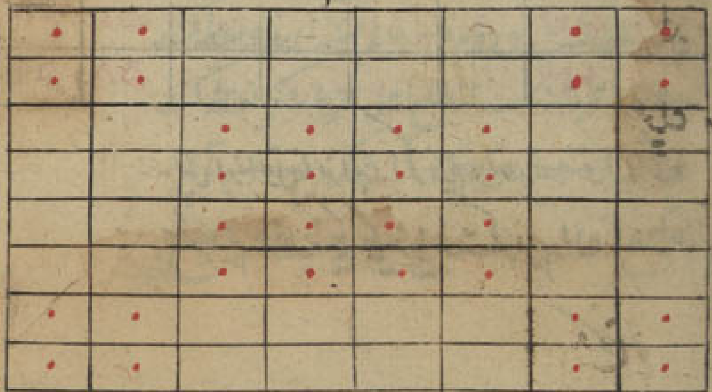
تا با خر خانه پس از آخر خانه ابتدا کنند هم بر ان

مثال خانها معکوس می شمارند و عددی که در خانهای

خالی رسد وضع می کنند تا بخانه اوّل رسند تمامت

اعداد در خانه وضع کرده شود اضلاع و اقطار

متساوی کردد مثال خواستیم که هشت اندر هشت را



اعداد وضع کنیم چنانکه اضلاع و اقطار و فوق
نگاه داشتیم شکل کرهشت هشت دوبار پنج کردیم شد
و اندر چهار اندر زاویه خانها نقط کردیم و چهار اندر
از میانه شکل شد برین صورت که نگاشته شد
پس از خانه اول ابتدا کردیم و اعداد متوالی می
شمردیم هر خانه یکی زیادت کردیم آن اعداد کو در
خانها نقط می رسد انجا بثبت و انکه در خانه خالی
رسد میگذاشتم تا به آخر خانه شکل رسید شد برین صورة

٨	٧					٢	١
١٦	١٥					١٠	٩
		٢٢	٢١	٢٠	١٩		
		٣٠	٢٩	٢٨	٢٧		
		٣٨	٣٧	٣٦	٣٥		
		٤٦	٤٥	٤٤	٤٣		
٥٦	٥٥					٥٠	٤٩
٦٤	٦٣					٥٨	٥٧

پس از اول خانه ابتدا کردیم و اعداد متوالی می
شمردیم هر خانه یکی زیادت کردیم ان اعداد

کو در

کو در نقطی رسد انجا ثبت می کردیم و انکه در خانه خالی
رسد شد برین صورت پس اخر ابتدا کردیم و اعداد
متوالی هر خانه را یکی می شمردیم معکوس به بالا می آمد و عددی
که در خانه خالی رسید ثبت می کردیم و انچه در خانه که عدد داشت
می رسید میگذاشتیم تا باول خانه رسیدیم شکل تمام شد
و اعداد اضلاع و اقطار بر یکدیگر متساوی شدند صورت آنست

٨	٧	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٢	١
١٦	١٥	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	١٠	٩
٤١	٤٢	٢٢	٢١	٢٠	١٩	٤٧	٤٨
٣٣	٣٤	٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٣٩	٤٠
٢٥	٢٦	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣١	٣٢
١٧	١٨	٤٦	٤٥	٤٤	٤٣	٢٣	٢٤
٥٦	٥٥	١١	١٢	١٣	١٤	٥٠	٤٩
٦٤	٦٣	٣	٤	٥	٦	٥٨	٥٧

طریق دوم اشتقاق استوان چنانست که مربع شکل کشند اول
خانه نقط کنند و دوم خانها میگذارند و نقط کنند
چنانکه با آخر خانه رسد از ضلع اول از خانه یکی نقط کنند
همچنین که در ضلع اول نقط ثبت کردیم در ضلع آخر
و ضلع دست راست و ضلع دست چپ نقطها وضع

کنند پس درمیان این اضلاع درمقابل خانهای خالی
دوانند و نقطها کنند و درمقابل جاها که نقطه کرده اند
خالی گذارند تا تمامت شکل نصف نقطه شود و نصف خالی
پس از اول خانه ابتدا کنند و هم بدان طریق اول خانها
می شمرند و عددی که بجاهای نقطه می رسد ثبت می کنند
و آنکه در خانهای خالی می رسد میگذارند تا باخر رسند پس از
آخر خانه ابتدا کنند و همین شرط نگاه دارند و معکوس
ببالا ابتدا و اعداد که در خانه خالی می رسد ثبت می کنند
وفق شکل تمام شود مثال خواستیم که هشت اندر
هشت را بدین طریق وفق راست گردانیم مربع شکل
بر کشیدیم و در ضلع بالا یک خانه کردیم و در خانه گذاشتیم
و خانه آخر یک خانه ماند هم نقطه کردیم و همین طریق
در ضلع فرود است و دست چپ نگاه داشتیم و دوانیدیم در
مقابل خانها خالها بر گذشتیم و در مقابل جاها نقطه خالی گذاشتیم
و شکل برین صورت که در صفحه نهاده شده است پس ابتدا
از اول خانه کردیم و اعداد متوالی و هر عددی که در
خانه نقطه می رسید میگذاشتیم تا باخر رسید از مربع شکل برین صورت

•			•	•			•
	•	•			•	•	
	•	•			•	•	
•			•	•			•
•			•	•			•
	•	•			•	•	
	•	•			•	•	
•			•	•			•

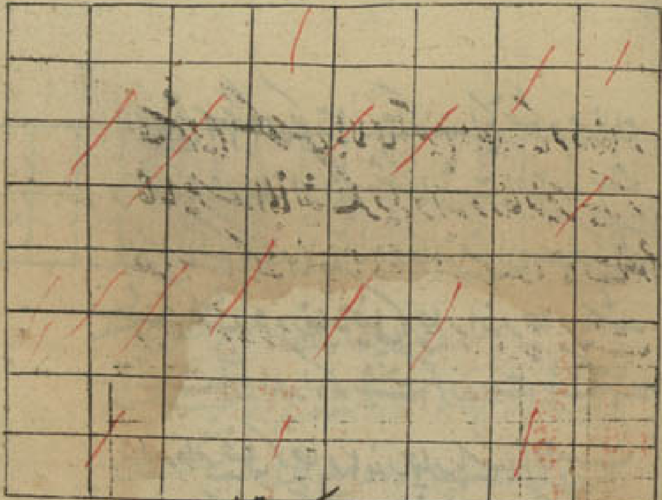
۸			۵	۴			۱
	۱۵	۱۴			۱۱	۱۰	
	۲۳	۲۲			۱۹	۱۸	
۳۲			۲۹	۲۸			۲۵
۴۰			۳۷	۳۶			۳۳
	۴۷	۴۶			۴۳	۴۲	
	۵۵	۵۴			۵۱	۵۰	
۶۴			۶۱	۶۰			۵۷

پس ابتدا از خانه آخر کردیم و هم برین طریق اعداد

می شمردیم معکوس بالای آمدیم وعددی که درخانه
خانها می رسد انجا ثبت کردیم وانچه درخانه می رسید که
عدد هست بگذاشتیم تا باول خانه رسیدیم تمامت اعداد
درشکل شد ووفق درست کشت وصورة اینست

۸	۵۸	۵۹	۵	۴	۶۲	۶۳	۱
۴۹	۱۵	۱۴	۵۲	۵۳	۱۱	۱۰	۵۶
۴۱	۲۳	۲۲	۴۴	۴۵	۱۹	۱۸	۴۸
۳۲	۳۴	۳۵	۲۹	۲۸	۳۸	۳۹	۲۵
۴۰	۲۶	۲۷	۳۷	۳۶	۳۰	۳۱	۳۳
۱۷	۴۷	۴۶	۲۰	۲۱	۴۳	۴۲	۲۴
۹	۵۵	۵۴	۱۲	۱۳	۵۱	۵۰	۱۶
۶۴	۲	۳	۶۱	۶۰	۶	۷	۵۷

پس ابتدا از خانه آخر کردیم وهم برین طریق اعداد
می شمردیم معکوس بالای آمدیم وعددی که درخانها
می رسیدند انجا ثبت کردیم وانچه درخانه می رسید
که انجا عدد هست بگذاشتیم تا باول خانه رسیدیم تمامت
اعداد درشکل شد ووفق درست کشت وصورت
اینست



طریق سیوم فیل است وان چنانست که بمقدار ربع ربع
خانها بر کشد وابتدا از یکی کنند یکی درخانه سطر بالا ثبت
کنند ودو درخانه سطر فرود وسیوم درخانه سیوم از سطر
بالا هم برین مثال یکی درسطر بالا ویکی درسطر فرود تا باخر
خانه رسد واز اخر ازعددی که بعد ازان عدد انجا
رسیده هست اغاز کنند وهم برین طریق که اول باخر
رسیده هست از اخر اول ابتدا کنند پس دو کان عدد
درین دو سطر متساوی کرده و هر دو عدد ازین
دو خانه مربع ثبت کنیم ودو خانه خالی بگذارند تا
تمام این اعداد درشکل ثبت شود پس مربع شکل
قسمت کنند چنانکه هر قسمتی چهار اندر چهار باشد

و بر مربع هم شکل یکی زیادت کنند آنچه شود میزان
باشد هر عددی از آنکه در شکل ثبت افتاده است
از میزان کم کنند باقی را در خانه فیل آن عدد کم کرده
ثبت کنند و در خانه فیل که چهار اندر چهار باشد
تا تمامت آن اعداد که ثبت کرده است ثبت کنند
و در خانه فیل که چهار اندر چهار باشد تا تمامت
آن اعداد که ثبت کرده است از میزان کم کرده
شود باقی ثبت شود و وفق شکل راست گردد
مثال خواستیم که برین طریق هشت اندر
هشت را وفق راست کنیم ربع خانها آن شکل بود
شانزده در دو سطر در هر دو سطر شانزده خانه
برکشیدیم و ابتدا از یک کردیم و یک در خانه اول ثبت
کردیم و دو در خانه سطر دوم و سه در خانه سیوم
در سطر اول و هم برین حال باقی رسند تا عدد شانزده
وضع کرده شد و هفده باز بالا وی آغاز کردیم بر
خلاف عمل اول عدد سی یک در خانه دوم رسند آمدیم
از طرق اول شد برین صورت

۱۷	۱۵	۱۹	۱۳	۲۱	۱۱	۲۳	۹	۲۵	۷	۲۷	۵	۲۹	۳	۳۱	۱
۱۶	۱۸	۱۴	۲۰	۱۲	۲۲	۱۰	۲۴	۸	۲۶	۶	۲۸	۴	۳۰	۲	۳۲

طریق چهارم فرس است و آن چنانست که مربع شکل برکشند
و ابتدا از خانه اول کنند یکی آنجا ثبت کنند
پس دو در خانه اسب در وضع اول ثبت کنند و
در خانه است باشند پس از ضلع سیوم خانه عدد دوم
آغاز کنند و همان شرط درین دو ضلع دیگر نگاه دارند
تا ربع اعداد در مربع شکل ثبت افتند آنگاه از بالا آن
عدد که اینجا رسیده است آغاز کنند هم بران ترتیب
که از بالا فرود آمده است از فرود بالا روند و دو کان خانه
مساوی شوند و نصف از خانها شکل عدد ثبت شود
آنگاه ابتدا از خانه کنند که بیت از خانه آخر آن ضلع
آخر است و اعداد در طریق فرس هم بران مثال وضع
کنند تا باول و از دوم خانه از ضلع اول آغاز کنند تا
وفق تمام شود مثال خواستیم که هشت اندر
هشت را برین طریق وفق داده شود ابتدا از خانه

اوّل کردیم و بر طریق فرس اعداد ثبت کردیم تا ربعی
از خانها وضع افتاده شد برین مثال باز هم بالاان عدد
آغاز کردیم و اعداد برین منوال کردیم تا نصف از خانها
نکس وضع افتاده شد برین صورت

			٣				١
	٤				٢		
		٧				٥	
٨				٦			
			١١				٩
	١٢				١٠		
		١٥				١٣	
١٦				١٤			

پس از خانه که از بالا خانه آخر است از ضلع آخر آغاز کردیم
و هم بدان طریق اعداد وضع کردیم تا در کل ربع خانها کل
اعداد وضع کردیم شد برین صورت

	٢٩		٣		٣١		١
	٤		٣٠		٢		٣٢
٢٥		٧		٢٧		٥	
٨		٢٦		٦		٢٨	
	٢١		١١		٢٣		٩
	١٢		٢٢		١٠		٢٤
١٧		١٥		١٩		١٣	
١٦		١٨		١٤		٦	

پس از تحت آغاز کردیم این عدد برین صورت ازو

	٢٩	٤٦	٣		٣١	٤٨	١
٤٥	٤		٣٠	٢٧	٢		٣٢
٢٥		٧	٤٢	٤٧		٥	٤٤
٨	٤١	٢٦		٦	٤٣	٢٨	
	٢١	٣٨	١١		٢٣	٤٠	٩
٣٧	١٢		٢٢	٣٩	١٠		٢٤
١٧		١٥	٣٤	١٩		١٣	٣٦
١٦	٣٣	١٨		١٤	٣٥	٢٠	

وهم بدین ترتیب فرس اعداد ثبت کردیم تا تمامت
خانها مرتع اعداد وضع کرده شد و فق راست گشت برین صورت

٥٢	٢٩	٤٦	٣	٥٠	٣١	٤٨	١
٤٥	٤	٥١	٣٠	٤٧	٢	٤٩	٣٢
٢٥	٥٦	٧	٤٢	٢٧	٥٤	٥	٤٤
٨	٤١	٢٦	٥٥	٦	٤٣	٢٨	٥٣
٦٠	٢١	٣٨	١١	٥٨	٢٣	٤٠	٩
٣٧	١٢	٥٩	٢٢	٣٩	١٠	٥٧	٢٤
١٧	٦٤	١٥	٣٤	١٩	٦٢	١٣	٣٦
١٦	٣٣	١٨	٦٣	١٤	٣٥	٢٠	٦١

پنجم طریق تحقیقات وان طریق زوج الزوج والفرد
مطروست وان چنانست که از خانهٔ دوم از ضلع
فرو یک آغاز کنند و یک عدد را از سطر فرو ثبت
می‌کنند و یک را سطر بالا بترتیب در ضلع فرو مقدار

نصف ضلع بیکی کم اعداد ثبت شود انگاه یک عدد
در ضلع دست چپ ثبت کنند و بعد از آن یک
عدد در خانهٔ اوّل از ضلع بالا و یکی در خانهٔ آخر ثبت
کنند و آنچه در خانهٔ آخر بود بزیادت نصف ضلع
دیگر در یکی از خانها ضلع فرود دو خانه دو قطر وضع
کنند پس از عددی که در آخر خانهٔ ضلع بالاست
دو عدد متوالا در ضلع دست راست ثبت کنند
تا آنگاه که بدان عدد رسد که وی مجموع نصف ضلع شکل
است و عددی که در خانهٔ آخر از ضلع بالاست پس
یک عدد که بعد این عدد باشد در ضلع دست راست
ثبت کنند و اگر شکل زوج الفرد بود این عدد و
ضلع حاجت نباشد انگاه دو عدد متوالا در ضلع
دست چپ ثبت میکنند تا از هر ضلعی مقدار نصف
ضلع خانها گرفته شود و اعداد متساوی باشد پس
این چهار محیط بگذارند و همین شرط در ضلع میان
و بیت نگاه دارند از عددی کنند که متوالا این
عدد آخر است که در اوّل عمل بود پس این شکل را در مثل

کنند آنگاه از یکی بضلع
دست راست و یکی بضلع
دست چپ ثبت کنند صح

حو

حوض ثبت کنند و یک برقی افزایند و هر عددی که از این
ثبت افتاده است از آن کم کنند و باقی در مقابل وی
در ضلع دیگر ثبت کنند خانه‌ها که نه ضلع بضلع و قطر
بقطر و در اوّل هر جا که عددی ثبت کنند مقابل وی
در ضلع دیگر خانه‌ها گذارند چون این عمل آخر رسید
وفق شکل درست گردد و صورت از دوازده
اندر دوازده نموده شد برین صورت

٤٣٣

١٢			٨		٦		٤		٢		١١
	٣٢			٢٨		٢٦		٢٤		٣١	٢٢
٢١		٤٨			٤٤		٤٢		٤٧	٤٠	
٢٠	٣٩	٥٤	٦٥	٦٠		٥٦	٥٩	٥٩	٦٩		
	٣٨		٦٤	٦٨	٧٨	٧٩	٢٥		٥٣		١٩
١٧		٥١		٧٣	٧١	٧٠	٧٦	٧٢		٣٦	
	٣٥			٦٩	٧٥	٧٤	٧٣	٦١	٥٠		١٦
١٥			٥٨	٨٠	٦٦	٦٧	٧٧		٤٩	٣٤	
		٤٦		٦٣	٥٧		٥٥			٣٣	١٤
	٣٠		٥٢	٤٥		٤٣		٤١			١٣
١٠		٣٧	٢٩		٢٧		٢٥		٢٣		
	١٨	٩		٧		٥		٣		١٠	

٩٠ ٩٠

٤٣٣

چون این صورت معلوم شد بر مربع دوازده یک

زیادت کردیم سه صد وچهل پنج کم کردیم باقی درمقابل
وی درضلع نظیر وی ثبت کنند شود برین صورت
این بود طریق زوج الزوج که بازنموده شد بطریق
بالحقیقه والله اعلم بالصواب

۱۱	۱۴۴	۲	۱۴۲	۴	۱۴۰	۶	۱۳۸	۸	۱۳۶	۱۲۷	۱۲
۲۲	۳۱	۱۳۳	۲۴	۱۲۵	۲۶	۱۱۸	۲۸	۱۳۶	۱۰۸	۳۲	۱۳۳
۱۳۴	۴۰	۴۷	۱۰۴	۴۲	۱۰۲	۴۴	۱۰۰	۹۳	۴۸	۱۰۵	۳۱
[illegible]	[illegible]	۹۱	۵۹	۹۰	۵۶	۸۸	۸۲	۶۰	۵۴	۳۹	۲۰
۱۹	۱۰۷	۵۳	۸۱	۶۵	۷۹	۷۸	۶۸	۶۴	۹۲	۳۸	۱۲۶
۱۲۸	۳۶	۹۴	۶۲	۷۶	۷۰	۷۱	۷۳	۸۳	۵۱	۱۲۹	۱۷
۱۶	۱۱۰	۵۰	۶۱	۷۲	۷۴	۷۵	۶۹	۸۴	۹۵	۳۵	۱۲۹
۱۳۰	۳۴	۴۹	۸۵	۷۷	۶۷	۶۶	۸۰	۵۸	۹۶	۱۱۱	۱۵
۱۴	۳۳	۹۹	۸۵	۵۵	۸۹	۵۷	۶۳	۸۶	۴۶	۱۱۲	۱۳۱
۱۳	۱۱۵	۹۷	۴۱	۱۰۳	۳۴	۱۰۱	۴۵	۵۲	۹۸	۳۰	۱۳۲
۱۳۵	۱۱۳	۲۳	۱۲۱	۲۵	۱۱۹	۲۷	۱۱۷	۲۹	۳۷	۱۱۴	۱۰
۱۳۲	۱	۱۴۳	۳	۱۴۱	۵	۱۳۹	۷	۱۳۷	۹	۱۸	۱۲۴

باب دوم اندر وضع کردن اعداد

مربعات افراد وضع اعداد در مربعات افراد بر که

طریق

طریق قطرهست والا چنانست ابتدا از دوم خانه
میانه کنند وبرطریق قطر بطرف بالا اعداد متوالی
وضع کنند وچون اعداد از مربعات شکل بیرون
درخانه مقابل وی درضلع نظیر افتد وی ثبت کنند
واکر برطریق قطر که اعداد متوالی وضع میکنند عدد
درخانه که رسد که انجا عددی باشد بطریق قطر بجانب
فرود آمد وعدد انجا ثبت کنند چون عدد بخانه آخر
رسد از ضلع دست چپ دیکر بار ابتدا کنند از دوم
خانه اول وهم برین مثال قطروار اعداد وضع میکنند
وفق راست شود ومثال خواستیم که مربع هفت اندر
هفت را وفق عدد راست کنیم ابتدا از دوم خانه میانه
کردیم وانجا یک ثبت کردیم وبطریق قطر اعداد متوالی
وضع کردیم بطرف بالا تا عدد چهارم از مربع شکل بیرون
افتد ودرمقابل وی درضلع دست راست درخانه
اول وضع کردیم وپنج از مربع شکل بیرون افتاد
درمقابل وی درضلع فرود درخانه دوم وضع
کردیم واز انجا بدان طریق اعداد وضع کردیم تا عدد

هفت بخانه رسید که انجا یک است برطریق قطر بطرف فرود وضع کردیم وچنان نگاه داشتیم تا عدد بیست هشت در خانه اخر ان ضلع اول رسید شد برین صورة

۲۸		۲۰		۱۲		۴
۳	۲۷		۱۹		۱۱	
	۲	۲۶		۱۸		۱۰
۹		۱	۲۵		۱۷	
	۸		۷	۲۴		۱۶
۱۵		۱۴		۶	۲۳	
	۲۱		۱۳		۵	۲۲

پس اغاز از عدد بیست نهم کردیم برطریق قطر و ابتدا در دوم خانه از ضلع اول ثبت وهمچنان برطریق قطر بجانب بالا اعداد وضع میکردیم وعددی که از مربع شکل بیرون می افتد در مقابل وی در ضلع نظیر وی ثبت کردیم عددی بجائی رسید که انجا عددی باشد قطر وا زجانب خانه فرود ثبت کردیم وهمان شرط نگاه داشتیم تا تمامت اعداد در شکل وضع کرده شد وفق راست گشت

برین صورت

طریق

طریق دوم دو دلیل است وان چنانست

که از خانه میانگی از ضلع بالا خطی ارند تا خانه میانگی از ضلع دست راست وضع دست چپ وا زخانه میانگی از ضلع فرود خطی آرند بخانه میانگی از ضلع دست راست وضلع دست چپ برین چهار خط در میان شکل مربع مربعی معکوس پیدا گردد وابتدا از خانه میانگی کنند از ضلع بالا واعداد افراد متوالی بر طریق قطر درین مربع وضع کنند وهر خانه که بیرون ان مربع معکوس باشد بگذارد پس اسم شکل یکی زیاد کنند ونیمه کنند انچه حاصل آید جذر ان گویند پس میان هر دو عدد فرد متوالی گردد وخانه وضع کرده شده است زاویه باشد ان زاویه را عددی زوج فرض کنند که میان ان دو عدد فرد بود از انجا قطر وا زبعد را میزان هر طرف که بخانه خالی باشد ان عدد وضع کنند بدان خانه وزاویه که انجا عدد زوج فرض خواهند نبرند تا در خط مربع معکوس آمده است چنان زاویه باشد واگر نیامده است زاویه دیگر بود

از ضلع دیگر معکوس دیگر چون اعداد در تمامت خانها
شکل وضع کرده شود و فوق رست کرده مثلا
خواستیم که برین طریق مربع هفت اندر هفت و
فوق رست کنیم مربعی برکشیدیم و از خانه میانگ
از دست رست و خطی دیگر آوردیم کا نه میانگ
از ضلع دست چپ شد برین صورت که نموده
شد پس از خانه میانگ از ضلع بالا آغاز کردیم و

			١			
		٣	٩	١٥		
	٥	١١	١٧	٢٣	٢٩	
٧	١٣	١٩	٢٥	٣١	٣٧	٤٣
	٢١	٢٧	٣٣	٣٩	٤٥	
		٣٥	٤١	٤٧		
			٤٩			

اعداد افراد متوالی قطروار درین مربع معکوس
وضع کردیم شد بدین صورت پس بر اسم شکل یکی زیادت
کردیم شد هفت نیمه کردیم آمد چهار این میزان شش
پس زاویه که میان یکی وی هست دو فرض کردیم و
از آن قطروار در خانه شطرنگاه داشتیم اعداد
میانت

میانت وضع کردیم و در جمله مربع های شطرنگاه
داشتیم اعداد تمام در شکل ثبت افتاد و فوق و
درست گشت برین صورت

٣٢	٤٦	٤٤	١	١٤	٢٠	٤٦
٤٠	٣٦	٣	٩	١٥	٢٨	٣٤
٤٨	٥	١١	١٧	٢٣	٢٩	٤٢
٧	١٣	١٩	٢٥	٣١	٣٧	٤٣
٨	٢١	٢٧	٣٣	٣٩	٤٥	٢
١٦	٢٢	٣٥	٤١	٤٧	٤	١٠
٢٤	٣٠	٣٦	٤٩	٦	١٢	١٨

طریق سیوم تحلیق است و آن چنانست بود که از اسم
شکل یکی کم کنند آنچه بماند نیمه کنند و ازین نیمه
یکی کم کنند آنچه بماند از میزان خانها بگیرند و
اعداد متوالی گویند پس از ضلع بالا بمقدار میزان
خانها بگیرند و اعداد متوالی در هر خانه یکی وضع کنند
چنانکه هر دو خانه قطر خالی ماند و این خانها خانه

متوالی گویند پس از ضلع بالا
بمقدار میزان خانها بگیرند
و اعداد و

پس مربع اسم شکل یکی زیادت کنند نگاه دارند
و هر عددی را از آن که در شکل وضع کرده شده است
ازین نگاه داشته کم میکنند باقی در ضلع نظیر برابر
وی ثبت کنند چون تمام اعداد در شکل وضع
شود وفق درست گردد و در طریق تکلیف
اگر یک ضلع از شکل کرد محو کنند باقی وفق دهد
و اگر دو ضلع محو کنند آنچه باند هم وفق دهد مثال
خواستیم که بر طریق هفت اندر هفت را وفق
راست گیریم از اسم شکل یکی کم کردیم باقی ماند دو
این بر انست از ضلع اول دو خانه دو عدد
وضع کردیم و در ضلع دست راست در یک خانه
عدد و بعد از آن یکعدد دیگر در آخر خانه از
ضلع بالا پس یکی در خانه از ضلع فرود وضع کردیم
باقی دو خانه ماند که نظیر خانها خانها است از ضلع
بالا دو عدد دیگر در دو خانه وضع کردیم و دو خانه
دیگر در ضلع دست چپ نظیر خانها خانها است از
ضلع دست راست دو عدد در اول دو خانه وضع

وضع کردیم و بعد از آن یکعدد
دیگر در خانه آخر از ضلع صح

اول خانه آخر است از ضلع اول پس برابر دست
یک خانه از ضلع اول بجانب ضلع دست راست وضع
کنند و بعد از آن یکعدد در خانها ازوا از ضلع
بالا وضع کنند پس در ضلع فرود آیند و یک عدد
در یک خانها این ضلع وضع کنند چنانکه خانها که در
ضلع بالا اعداد وضع شده است در ضلع فرود متقابل
وی خانها خالی ماند و آنچه در ضلع بالا خالی است در
ضلع فرود اعداد وضع کرده شود یکعدد دیگر در آخر
خانه از ضلع فرود وضع کنند و بعد از آن اعداد
برو بالا در ضلع فرود در هر خانه یکی وضع کنند
تا آن خانها که نظیر خانها خالی است از ضلع بالا تمام
اعداد وضع شود پس بجانب ضلع دست چپ آیند
و اعداد وضع کنند دست بدست هر خانه که از جانب
ضلع دست اعداد است که در راست خالی باشد بجانب
ضلع دست چپ اعداد ثبت کرده شود و چون این
مربع تمام شد مربع دیگر که در درون مربع باشد هم برین
طریق اعداد وضع کنند تا مربع اندرین کنند

و بعد از آن یکعدد دیگر در
ضلع فرود است از یکی
خانه وضع کرده شده صح

بما

کردیم و بعد از آن در مربع پنج اندر پنج همین طریق نگاه
داشتیم و مربع سه اندر سه برهمان طریق افراد که پیش
ازین یاد کرده شده است راست کردیم بدین صورت
نگاشته آمده است پس اسم شکل را مربع کردیم شد
جمله یکی بری زیادت کردیم شد نیز نگاه داشتیم

٦				١	٢	
	١٦			١٣		٣
		٢٨	٢١	٢٦	١٤	٤
		٢٣	٢٥	٢٧	١٥	٥
١٢	٢٠	٢٤	٢٩	٢٢		
١١	١٨	١٩	١٧			
٨	١٠	٩	٧			

و هر یکی از آن اعداد که درین شکل ثبت افتاده است
ازین پنجاه کم کردیم و باقی مانده در مقابل وی
در ضلع نظیری مثبت کردیم وضع تمام شد

باب سیوم اندر وضع کردن اعداد در مربعات زوج الفرد

وضع اعداد در مربعات زوج الفرد صفو صلیب

وطریق

وطریق تحلیق در باب زوج الزوج یاد کرده

٦	٤٠	٤١	٤٣	١	٢	٤٢
٤٧	١٦	٣١	٣٣	١٣	٣٢	٣
٤٦	٣٦	٢٨	٢١	٢٦	١٤	٤
٤٥	٣٥	٢٣	٢٥	٢٧	١٥	٥
١٢	٢٠	٢٤	٢٩	٢٢	٣٠	٣٨
١١	١٨	١٩	١٧	٣٧	٣٤	٣٩
٨	١٠	٩	٧	٤٩	٤٨	٤٤

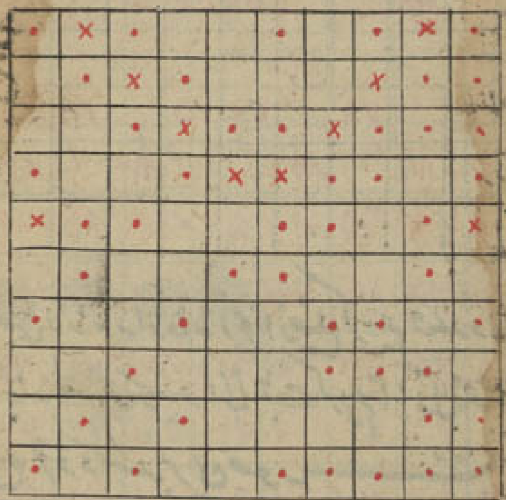
شده است شرح آن درین باب حاجت نیست
اما طریق صفو صلیب چنانست که مربعی برکشند
و در ضلع اول خانه نقط و آخر خانه نقط کنند
و هم چنین از هر دو طرف یکیک خانه خالی میگذارند
و یکیک نقط میکنند تا چهار خانه در میانه خالی ماند
آنگاه بعد از اول خانه و پیش از آخر خانه از ضلع
اول صلیب کنند و در خانه نصف ضلع صفو کنند
پس بنگرند در ضلع راست خالی کنند از بود در
هر خانه که صلیب است قطروای در ضلع دست
راست نقط کنند یکیک خانه که قطروای هم

راست صلیب کنند و هر خانه که خالی است قطروای در ضلع دست چپ

همه خانه خالیست از ضلع بالا در پهلوی خانهٔ صفر
قطرواری در ضلع دست راست همان علامت
در ضلع چپ کنند مگر دو صفر و خانها صفرها را — دست چپ صح
کنند اند پس از هر دو طرف ضلع بنگرند که علامت
جهت قطروار از آن در هر دو خانه همان علامت
میکنند بجانبی رسند که دو خانه متصل یک علامت
می شود و در جمله علامتها این شرط نگاه دارند
پس از خانه اوّل آغاز کنند و هر خانه یک یک می شمارند
و عددی که در خانه رسد که آن نقطه است وضع
میکنند پس از خانه آخر آغاز کنند و همچنان عدد
می شمارند و عددی که بخانهای رسد آن را وضع کنند
پس از خانه آخر از ضلع اوّل می شمارند و هم بران طریق — اوّل آغاز کنند صح
می شمارند عددی که در خانه صفر می رسد آن را ثبت
کنند پس از خانه اوّل از ضلع آخر می شمارند و عددی
که در خانه صلیب می رسد آن را وضع کنند و فوق شکل
راست شود و در یک مربعات بمقدار اسم شکل صفر
باشد و هم چندان صلیب الخ باقی ماند یعنی نقطه باشد

و هم خانها

و هم خانها این اعمال که گفته شد در شکل ده اندر ده
خواستیم که بکنیم که نقطه و صفر و صلیب خانها بدان
طریق که گفته شد درین مربع وضع کردیم شبیه برین
صورت



پس ابتدا از خانه اوّل کردیم و اعداد می شمردیم و عددی
که بخانه نقطه می آمد آن را وضع کردیم تا بآخر شد
بدین صورت که نگاشته شد

صورت

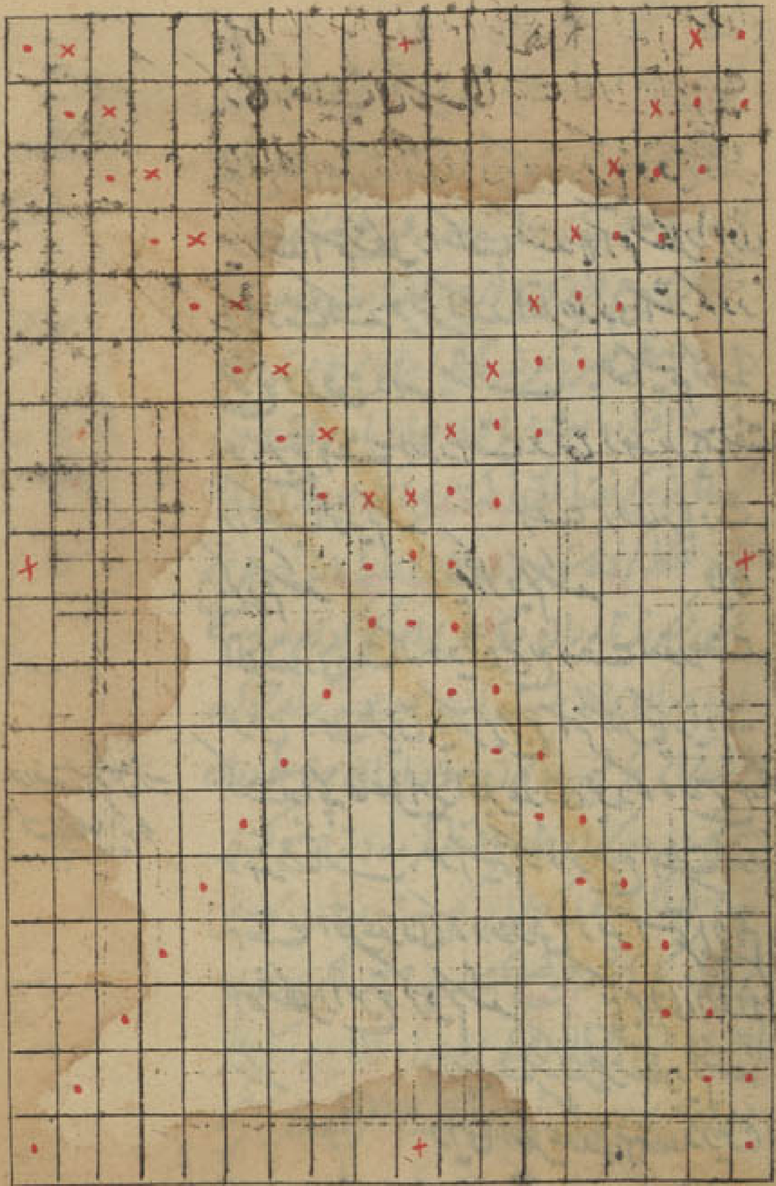
اینست

١٠	٩٩	٨	٩٤	٩٥	٦	٩٧	٣	٩٢	١
٨١	١٩	٨٨	١٧	٨٥	٨٦	١٤	٨٣	١٢	٢٠
٧١	٧٢	٢٨	٧٧	٢٦	٢٥	٧٤	٢٣	٢٩	٨٠
٤٠	٦٢	٦٣	٣٧	٦٦	٦٥	٣٤	٣٨	٦٩	٣١
٦٠	٤٩	٥٣	٥٤	٤٦	٤٥	٤٧	٥٨	٤٢	٥١
٤١	٥٩	٤٣	٤٤	٥٦	٥٥	٥٧	٤٨	٥٢	٥٠
٧٠	٣٢	٣٣	٦٧	٣٥	٣٦	٦٤	٦٨	٣٩	٦١
٢١	٢٢	٧٨	٢٤	٧٦	٧٥	٢٧	٧٣	٧٩	٣٠
١١	٨٩	١٣	٨٧	١٥	١٦	٨٤	١٨	٨٢	٩٠
١٠٠	٢	٩٨	٤	٥	٩٦	٧	٩٣	٩	٩١

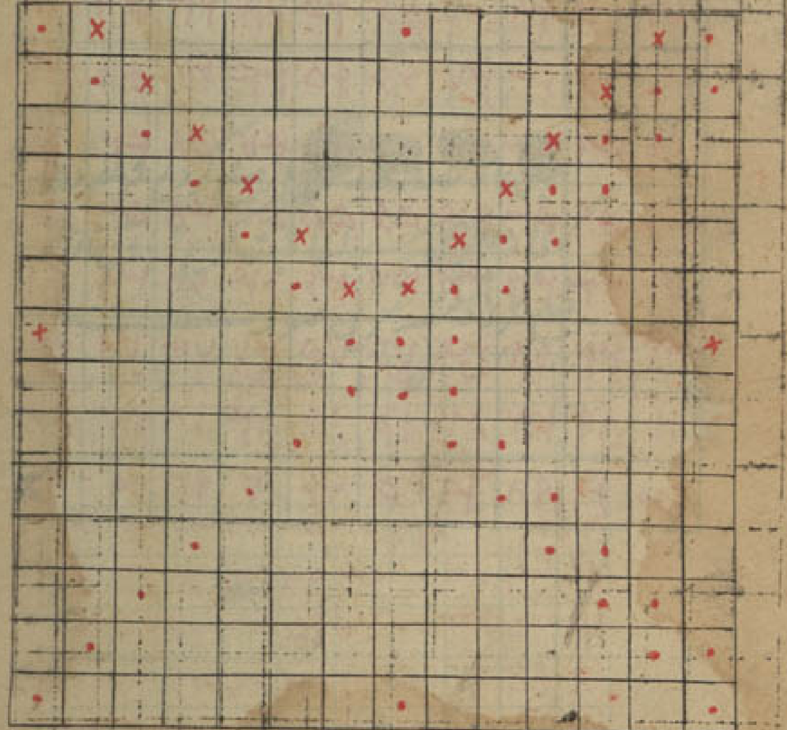
١٠	×	٨			•		٣	×	١
	١٩	×	١٧			١٤	×	١٢	•
		٢٨	×	٢٦	٢٥	×	٢٣	•	
٤٠			٣٧	×	×	٣٤	•		٣١
×	٤٩			٤٦	٤٥	•		٤٢	×
	٥٩			٥٦	٥٥	•		٥٢	
٧٠			٦٧			٦٤	•		٦١
		٧٨		٧٦	٧٥		٧٣	•	
	٨٩		٨٧			٨٤		٨٢	•
١١٠		٩٨			•		٩٣		٩١

پس اعداد را از خانهٔ آخر از ضلع کردیم و عددی
که بجای [illegible] رسید الحاق ثبت کردیم تا باول خانه از
ضلع خود شد برین صورت

١٠	×	٨	٩٤	٩٥	•	٩٧	٣	×	١
٨١	١٩	×	١٧	٨٥	٨٦	١٤	×	١٢	•
٧١	٧٣	٢٨	×	٢٦	٢٥	×	٢٣	•	٨٠
٤٠	٦٢	٦٣	٣٧	×	×	٣٤	•	٦١	٣١
×	٤٩	٥٣	٥٤	٤٦	٤٥	•	٥٨	٤٢	×
٤١	٥٩	٤٣	٤٤	٥٦	٥٥	•	٤٨	٥٢	٥٠
٧٠	٣٢	٣٣	٦٧	٣٥	٣٦	٦٤	•	٣٩	٦١
٢١	٢٢	٧٨	٢٤	٧٦	٧٥	٢٧	٧٣	•	٣٠
١١	٨٩	١٣	٨٧	١٥	١٦	٨٤	١٨	٨٢	•
١٠٠	٣	٩٨	٤	٥	•	٧	٩٣	٩	٩١



پس ابتدا از اول خانه از ضلع فرد کردیم عددی
که بخانه نصیب می رسید ابا ثبت می کردیم تا تمامت
خانها وضع کرده شد و چون درست گشت دو شکل
دیگر یکی چهارده را آیینه ده نقط و صفر و میکرده
شد تا شکل از پیش خاطر دور نشود و طرف روشن
تر گردد



باب چهارم اندر دانستن اقل عددی که در مربع وفق دهد و نوادر وفق اعداد

چون خواهند که اقل عددی که در مربع وفق دهد
بدانند اسم شکل را مکعب کنند الا اسم شکل را بروی
زیادت کنند و نیمه کنند اقل عددی باشد که در
مربع وفق دهد مثال خواستیم که عددی
در مربع هفت اندر هفت وفق دهد بدانیم هفت
را مکعب کردیم شد ۳۴۳ هفت بروی زیادت
کردیم شد ۳۵۰ نیمه کردیم شد ۱۷۵ واین
اقل عددی هست که درین مربع هفت اندر هفت
وفق دهد طریق دیگر مربع اسم شکل را یکی زیادت
کنند آنچه حاصل اید اقل عددی بود که در مربع وفق
دهد مثال خواستیم که در مربع هشت اندر
هشت اقل عددی که در وفق دهد استخراج کنیم
اسم شکل را مربع کردیم شد ۶۴ یکی بروی افزودیم
شد ۶۵ در نصف اسم شکل ضرب کردیم شد
۲۶۰ واین اقل عددی هست درین

در نصف اسم شکل ضرب کنند آنچه حاصل آید ...

مربع

مربع وفق دهد **دانستن بعضی از نوادر اعداد وفق**
در مربع چهار اندر چهار اگر یکی در خانه وضع کنند
وخواهند که باقی مربع را وفق درست کنند طریق
آنست که تحت هشت عدد وضع کنند چنانکه
در سطر سیوم از زوج الزوج گفته شده هست
در دو وسط پس بنگرند تا یکی درین مربع در کدام ضلع
ثبت افتاده هست بر بالای وی یا در تحت وی
یکخانه دیگر نقطه کنند چنانکه بعد ازین دو کان
خانه نقطه کرده شود و دو کان خالی مانند در کل مربع
پس بنگرند تا دران دو وسط برابر یکی کدام عدد هست
انرا دران خانه ثبت کنند در مربع که نقطه کرده
اند برابر یکی پس دو کان عدد ازان دو وسط دران
مربع در دو کان خانه نقطه کرده اند وضع کنند
چنانکه اگر عددی که برابر یکی هست دران دو وسط
بر بالاء یکی باشد وضع کنند چنانکه اگر عددی
درین مربع هم بالا افتد اعداد ان در دو وسط
درین مربع بر جای تشبیه کنند واگر بخلاف باشد

چه اعداد این دو سطر را از زیر مربع بر جای ثبت
کنند همچنان مخالف کنند و باید که بعد از وضع
این هشت عدد در دو قطر دوکان عدد باشد
که مجموع ایشان متساوی باشد و اگر نه درست نباشد
پس مربع چهار کوشه نزده هست یکی زیادت کنند
شود هفده هر یکی ازین اعداد که درین مربع
ثبت افتاده هست ازین هفده کم کنند و باقی فیل
واری وضع کنند و فتح درست کرده و یکی ازان خانه
باشد که در اول وضع کرده شده هست مثلا
خواستیم که مربعات چهار اندر چهار و فتح رهت کنیم
چنانکه یکی در خانه دوم بود از ضلع سیوم اول هشت
عدد در دو سطر چنانکه در هشت اندر هشت گفته
شده هست وضع کردیم شد پس مربع چهار اندر
چهار بر کشیدیم و یکی در خانه دوم از ضلع سیوم
وضع کردیم و باقی نصف خانها مربع را دوکان
نقط کردیم و دوکان خانها گذاشتیم شد برین
برین صورت

	•		•
	•		•
•		•	
•		•	

پس اعداد که درین دو سطر نگاشته بودیم درین
مربع دوکان دوکان در خانها که صفر کرده ایم وضع
کردیم چنانکه قطر متساوی گشته برین صورت

	۳		۵
	۶		۴
۷		۱	
۲		۸	

۱۶	۳	۱۰	۵
۹	۶	۱۵	۴
۷	۱۲	۱	۱۴
۲	۱۳	۸	۱۱

کنار نهاده است پس مربع چهار اندر چهار که سیزده
است یکی زیادت کردیم شد هفده یکی ازین اعداد
از هفده کم کردیم باقی در خانه فیل وی نگاشتیم
شد برین صورت و درین صورت و در صورت
گذشت در تحت یکی بود و در آن دو سطر هم را
مثال بود حاجت نیامد بدل کردند اعداد و وضع
کرده شد و وفق راست گشت برین صورت
واگر یکی در خانه دوم از ضلع دوم باشد هم بدین
طریق دو کان خانه خالی گذاشتیم شد بدین صورت

•		•	
•		•	
	•		•
	•		•

۲		۸	
۷		۱	
	۴		۶
	۵		۳

پس هشت

پس هشت را بالا یکی ثبت کردیم و در اصل دوم
کردان دو سطر را مخالف کردیم و دو کان را درین
مربع در ربع خانها نقط نقط وضع کردیم و مربع
چهار اندر چهار یکی زیادت کردیم شد هفده هر یکی
ازین اعداد را از هفده کم کردیم باقی در خانه نظیر
فیل وی نگاشتیم شد برین صورت و اگر مربعی بود
مرکب دیگر از مربعات خواهند که وفق وی را راست

دو سطر نه در تحت یکی است
اینجا مخالف گشت جمله اعداد
آن صح

۲	۱۱	۸	۱۳
۷	۱۴	۱	۱۲
۹	۴	۱۵	۶
۱۶	۵	۱۰	۳

وفق وی راست گشت
چنانکه هر یکی از آن مربعات
خواهند که صح

کنند چنانکه هر یکی از آن مربعات جدا جدا وفق
و هم طریق آنست که ابتدا کنند از یکی و یکی
مربع را وفق راست کنند بچندان عدد که مربع
بدان تمام کردیم و بر سر وی یکی نویسید پس ابتدا
کنند از عددی که پس ازین عدد باشد و مربع

دوم بدان رهت کنند و بر سروی دو نویسند
پس ابتدا کنند از عددی که بعد از عدد آخر مربع
دوم است و مربع سیوم بدان رهت کنند و بر
روی سه نویسند پس ابتدا کنند از عددی که بعد
از عدد اخر بود از مربع سیوم و مربع چهارم بدان
رهت کنند و بر روی چهار بنویسند تا تمام مربعات
ان مربع تمام گردد پس مربع مرکب را قسمت کنند
مربعات از هر مربعی از وی یک خانه بشمرند و وفق وی
رهت کنند چنانکه در اول یاد کرده شده است
پس بنگرند اعداد این مربعات را که بر سر نوشته
اند و درین مربع که وی را قسمت کرده اند جای
یابند ان مربع انجا وضع کنند تا تمامت مربعات
وضع کرده شود مثال خواستیم که مربع
دوازده اندر دوازده را وفق رهت کنیم چنانکه
هر مربعی چهار اندر چهار بدان رهت کردیم و بر سروی
یک نشان کردیم و مربع دوم از هفده اغاز کردیم
و چهار اندر چهار وفق رهت کردیم و بر سروی دو
نشان

[illegible]

وفق دو ابتدا از یکی کردیم و یک چهار اندر چهار هم

نشان کردیم و بر سروی سه نشان کردیم و مربع
چهار اندر چهار از چهل نه اغاز کردیم و وفق رهت
کردیم و بر سروی چهار نشان کردیم و مربعات
پنجم را از شصت و پنج اغاز کردیم و وفق وی
رهت کردیم و بر سروی پنج نشان کردیم و مربع
ششم را از هشتاد و یک اغاز کردیم و وفق وی
رهت و بر سروی شش نشان کردیم و مربع هفتم
را از نود و هفت اغاز کردیم و وفق وی رهت
کردیم و بر سروی هفت نشان کردیم و مربع هشتم
را از صد و سیزده اغاز کردیم و وفق وی رهت
کردیم و بر سروی هشت نشان کردیم و مربع نهم
را از صد و بیست و نه اغاز کردیم و وفق وی رهت
کردیم و بر سروی نه نشان کردیم شد صورت
وی چنین چون این مربع سه قسمت کردیم شد

۸	۱	۶
۳	۵	۷
۴	۹	۲

و مربع سیوم را از سی و سه اغاز کردیم و وفق وی رهت کردیم صح

کردیم صح

سه ازبه چنانکه در اوفاق روشن شده است
و هر مرتبی را از وی قائم مقام یکی نه ازین
شکل گرفتیم و این نه عدد که درین شکل است
موافق آن نه عدد است که بر بالای این مرتبات
نقل کرده شده است هر چهار را نه ازین مربع عددی
یافته شود در آن خانه آن مربع که بر سر وی آن
عدد نقش کنند وضع کردیم شد

١

٤	١٤	١٥	١
٩	٧	٦	١٢
٥	١١	١٠	٨
١٦	٢	٣	١٣

٢

٢٠	٣٠	٣١	١٧
٢٥	٢٣	٢٢	٢٨
٢١	٢٧	٢٦	٢٤
٣٢	١٨	١٩	٢٩

٣

٣٦	٤٤	٤٥	٣٣
٤١	٣٩	٣٨	٤٦
٣٧	٤٣	٤٢	٤٥
٤٨	٣٤	٣٥	٤٧

٤

٥٢	٦٢	٦٣	٤٩
٥٧	٥٥	٥٤	٦٠
٥٣	٥٩	٥٨	٥٦
٦٤	٥٠	٥١	٦١

٥

٦٨	٧٨	٧٩	٦٥
٧٣	٧١	٧٠	٧٦
٦٩	٧٥	٧٤	٧٢
٨٠	٦٦	٦٧	٧٧

٦

٨٤	٩٤	٩٥	٨١
٨٩	٨٧	٨٦	٩٢
٨٥	٩١	٩٠	٨٨
٩٦	٨٢	٨٣	٩٣

۷

۱۰۰	۱۱۰	۱۱۱	۹۷
۱۰۵	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۸
۱۰۱	۱۰۷	۱۰۶	۱۰۴
۱۱۲	۹۸	۹۹	۱۰۹

۸

۱۱۶	۱۲۶	۱۲۷	۱۱۳
۱۲۱	۱۱۹	۱۱۸	۱۲۴
۱۱۷	۱۲۳	۱۲۲	۱۲۰
۱۲۸	۱۱۴	۱۱۵	۱۲۵

۹

۱۳۲	۱۴۲	۱۴۳	۱۳۹
۱۳۷	۱۳۵	۱۳۴	۱۴۰
۱۳۳	۱۳۹	۱۳۸	۱۳۶
۱۴۴	۱۳۰	۱۳۱	۱۴۱

پس مربع دوازده اندر دوازده به نه قسمت کردیم
پس وهر دو مربعی را از وی قایم مقام یک خانه
ازین شکل گرفتیم و این نه عدد که درین شکلات
موافق آن نه عدد است که بر بالا و این مربعات

نشان

نشان کرده شده است و هر چهار خانه ازین مربع
عدد یافته شود در آن خانه آن مربع که بر سر وی
آن عدد نخ نشع وضع کردیم شد برین صورت

۱۱۶	۱۲۶	۱۲۷	۱۱۳	۴	۱۴	۱۵	۱	۸۴	۹۴	۹۵	۸۱
۱۲۱	۱۱۹	۱۱۸	۱۲۴	۹	۷	۶	۱۲	۸۹	۸۷	۸۶	۹۲
۱۱۷	۱۲۳	۱۲۲	۱۲۰	۵	۱۱	۱۰	۸	۸۵	۹۱	۹۰	۸۸
۱۲۸	۱۱۴	۱۱۵	۱۲۵	۱۶	۲	۳	۱۳	۹۶	۸۲	۸۳	۹۳
۳۶	۴۶	۴۷	۳۳	۶۸	۷۸	۷۹	۶۵	۱۰۰	۱۱۰	۱۱۱	۹۷
۴۱	۳۹	۳۸	۴۴	۷۳	۷۱	۷۰	۷۶	۱۰۵	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۷
۳۷	۴۳	۴۵	۴۰	۶۹	۷۵	۷۴	۷۲	۱۰۱	۱۰۷	۱۰۶	۱۰۴
۴۸	۳۴	۳۵	۴۵	۸۰	۶۶	۶۷	۷۷	۱۱۲	۹۸	۹۹	۱۰۹
۵۲	۶۲	۶۳	۴۹	۱۳۲	۱۴۲	۱۴۳	۱۲۹	۲۰	۳۰	۳۱	۱۷
۵۷	۵۵	۵۴	۶۰	۱۳۷	۱۳۵	۳۴	۱۴۰	۲۵	۲۳	۲۲	۲۸
۵۳	۵۹	۵۸	۵۶	۱۳۳	۱۳۹	۱۳۸	۱۳۶	۲۱	۲۷	۲۶	۲۴
۶۴	۵۰	۵۱	۶۱	۱۴۴	۱۳۰	۱۳۱	۱۴۱	۳۲	۱۸	۱۹	۲۹

واگر خواهند که در مربعی عددی دیگر ریت کنند

نشان

چنانکه وفق دهند و در مربع چهار اندر چهار هر عددی
که زیادت باشد از سی چهار ممکن باشد درست
کردن وفق مربع بدین عدد و آنچه که زوج الزوج
باشد خواهند که بعددی دیگر دران مربع وفق
درست کنند اسم شکل را بر چهار قسمت کنند آنچه
حاصل آید آن عدد را بروی قسمت کنند آنچه
برون آید اگر ماند چندان چهار اندر که درین مربع
بود بدین عدد درست کنند و اگر کسر ماند آنچه
نگر هشت اندر هشت و دوازده اندر دوازده
باشد آن کسر را برآنچه که قسمت حاصل آمده است
زیادت کنند نگاه دارند پس اسم شکل را بر
چهار قسمت کنند آنچه حاصل آید چندان مربع
چهار اندر چهار بدین عدد نگاه داشته وفق درست
کنند و با آن مربعات بدان عدد که از قسمت
حاصل شده است صحیح درست کنند و شکل را قسمت
کنند بر مربعات پس که چندان مربع که بر زیادت درست
کرده شده است در هر ضلعی یک بر جای مربع ثبت کنند

چنانکه

چنانکه دوازده مربع باشد و طریق درست کردن
مربع چهار اندر چهار بعدد زیادت از سی و چهار
که وفق اول و نیست درین مربع طریق آنست
که کنند هشت عدد چنانکه در اول یاد کرده شده
است از سطر اول و دوم همچنان درست کنند و
وضع کنند در مربع چنانکه ابتدا از خانه دوم کنند
و از میزان گویند پس آن عدد را که درین مربع
خواهند که وفق درست کنند نیمه کنند اگر نشود
ضرورت یکطرف یکی زیادت باشد و دیگر طرف
نقصان پس چهار عدد و اول از میزان هر یک از آن
طرف که زیادت است کم کنند باقی را در خانه فیل
وی وضع کنند و چهار عدد اگر از میزان هر یک از آن
طرف که نقصان است کم کنند باقی خانه فیل وی
وضع کنند وضع درست گردد مثال خواستیم
که سی و نه را در مربع چهار اندر چهار وضع کنیم اول
میزان درست کنیم و بعد از آن سی و نه را نیم کنیم شد
یکطرف بیست و دیگر طرف نوزده پس از یکی

۵۵	۳۰۵	۹۹	۳۰۷					۷	۳۵۳	۱	۳۵۵				
۵۰	۳۰۱	۵۵	۳۰۴					۲	۳۵۴	۸	۳۵۲				
۳۰۹	۵۱	۳۰۳	۵۳					۳۵۷	۳	۳۵۱	۵				
۳۰۲	۵۴	۳۰۸	۵۲					۳۵۰	۶	۳۵۶	۴				
۱۵	۳۴۵	۹	۳۴۷					۶۳	۱۹۷	۵۷	۹۹				
۱۰	۳۴۶	۱۶	۳۴۴					۵۸	۱۹۸	۶۴	۹۶				
۳۴۹	۱۱	۳۴۳	۱۳					۱۹۳	۵۹	۱۹۵	۶۱				
۳۴۲	۱۴	۳۴۸	۲					۱۹۴	۶۲	۲۰۰	۶۰				
				۲۳	۲۴۷	۴۷	۲۳۹					۲۹	۲۳۱	۲۳۲	۲۱۳
				۱۸	۲۳۸	۶۴	۲۳۵					۲۳۴	۲۳۲	۴۰	۲۳۰
				۲۴۱	۱۹	۲۳۵	۲۱					۲۲۵	۳۵	۲۱۹	۲۷
				۲۳۴	۲۲	۲۴۵	۲۰					۲۱۸	۳۸	۲۳۴	۲۱۹
				۲۴۷	۲۱۳	۲۴۱	۲۹۵					۲۱۱	۲۹	۲۳۵	۲۲۶
				۲۴۲	۲۱۴	۲۴۸	۲۱۲					۲۶	۲۲۰	۲۳۲	۲۸
				۲۱۷	۲۴۳	۲۱۱	۲۴۵					۲۲۳	۲۷	۲۲۷	۲۹
				۲۱۰	۲۴۶	۲۱۶	۲۴۴					۲۲۶	۲۵	۲۲۲	۲۸

تا چهار هر یکی از بیست کم کردیم باقی در خانه فیل وی
نگاه داشتیم و از پنج تا هشت از نوزده کم کردیم
باقی در خانه فیل وی ثبت کردیم شده برین صورت

۷	۱۴	۱	۱۷
۲	۱۶	۸	۱۳
۱۹	۳	۱۲	۵
۱۱	۶	۱۸	۴

و هم برین طریق خواستیم که شانزده اندر شانزده
را وفق راست کنیم چنانکه هر ضلعی از وی دو هزار
نهصد و هشت باشد اسم شکل را بر چهار قسمت کردیم
حاصل آمد چهار عدد و چهار عدد را بر چهار قسمت کردیم آمد
پانصد و چهارده و دو باقی ماند بر وی زیاد راست
کردیم شد پانصد و شانزده را چهار مربع راست کردیم
و دوازده دیگر با پانصد و چهارده بس شکل را قسمت
کردیم مربعات بدان چهار مربع در هر یکی ازین اضلاع
یکی ثبت کردیم باقی مربعات با پانصد چهارده راست
کردیم شد برین صورت که شکل نوشته شده است

اگر خواهند که عددی زیادت از عدد شکل
در مربع وضع کنند چنانکه اعداد متوالی باشد عددی
که از وی ابتدا کنند استخراج باید کرد چنانکه عدد
مطلوب الوفق را بر نصف اسم شکل قسمت کنند
آنچه حاصل آید از آن عدد مربع اسم شکل از وی کم کنند
آنچه باند یکی بر وی زیادت کنند نیمه کنند آنچه
حاصل آید از آن عدد ابتدا کنند و بطریق ازین
طریقها که نموده شده است اعداد بر وی وضع کنند
وفق درست کرده مثال خواستیم هشت
اندر هشت دویست هفتاد و شش را بر نصف
اسم شکل قسمت کردیم آمد شصت و نه مربع کردیم
اسم شکل را و از آن کم کردیم باقی ماند پنج یکی بر وی
زیادت کردیم شد شش نیمه کردیم شد سه ازین
ابتدا کردیم و بطریق فرس هشت اندر هشت
راست کردیم هر ضلعی دویست هفتاد و شش آمد
و اعداد متوالی شد برین صورت

وضع کردیم چنانکه اعداد
متوالی باشد دویست
هفتاد و شش را هو

و اگر در مربع چهار اندر چهار در ضلع اوّل اسمی وضع
کنند و جمیع عددی بیگانه نباشد و عددی بیگانه
آنست که وی زیادت است از نصف مجموع هر
چهار عدد وضع خواهند که وفق درست کنند
چنانکه هر ضلعی از وی مقدار اسم عدد بود طریق
آنست که مجموع عدد اسم را نیمه کنند آنچه حاصل
آید از او میزان نام کنند پس هر عددی از اسم
ازین میزان کم کنند باقی در خانه مقابلی وضع
کنند و وضع در مربع راست گردد پس چهار
خانه از پس چهار عدد ازین هشت خانه خالی

صفر کنند چنانکه یک صفر باشد یک خالی پس
چهار عدد درین چهار خانه وضع کنند چنانکه
دو کان خانه ازین چهار خانه متساوی گردد
بعد پس این چهار عدد هر یکی را از میزان
کم کنند باقی در خانه فیل وی وضع کنند عمل
تمام شود مثال خواستیم که اسم محمود را در
چهار اندر چهار وضع کنیم مجموع عدد وی را نیمه
کنند شد چهل نه هر یک را ازان اعداد از چهل
نه کم کردیم و باقی در خانه فیل وی وضع کردیم
و چهار خانه صفر کردیم چنانکه یک خانه خالی ماند
و یک صفر شود بدین صورت پس چهار عدد

د ۴	مو ۴۶	ح ۸	م ۴۰
۰	۴۲	۰	
۴۱	۹	۴۵	۳
	۰		۰

درین

درین چهار خانه وضع کردیم چنانکه دوکان از
وی متساوی گشت و این چهار عدد هر یکی را
از چهل پنج کم کردیم باقی در خانه فیل وی ثبت
کردیم شد بدین صورت

د ۴	مو ۴۶	ح ۸	م ۴۰
۶	۴۲	۲	۴۸
۴۱	۹	۴۵	۳
۴۷	۱	۴۳	۷

و اگر عددی باشد فرده وی مجموع عدد اسم باشد
و عدد یگانه نباشد طریق آن است مجموع عدد را
نیمه کنند چنانکه پیش ازین یاد کرده شده است
یک طرح بیکی زیاد و طرح دیگر بیکی نقصان
پس دو خانه اول از اسم هر یکی را از نصف
زاید کم کنند باقی در خانه فیل وی وضع کنند
و دو دیگر از اسم هر یکی را از نصف کم کنند

ودوکان خانه صفر کردیم و دوکان خانه خالی گذاشتیم
و در خانها صفر عددی وضع کردیم چنانکه دوکان متساوی
گشت ومجموع عدد سه خانه را صد وهشتاد و یک
کم کردیم باقی ماند در خانه خالی نگاشتیم شد بدین صورت

خانه صحه

س ۶۰	ل ۳۰	ما ۴۱	ن ۵۰
۳	۸۹	۲۱	۶۹
۴۹	۴۰	۳۱	۶۱
۷۰	۲۲	۸۸	۱

واگر در مربع عدد یکخانه کم بود طریق آنست که بر
عدد اول یکی زیادت کنند وبجای خانه اسب وی وضع
کنند وباز برین یکی زیادت وبجای خانه اسب وی
ثبت کنند وباز سیم پس از عدد اول خانه از
ضلع اول یکی کم کردیم در خانه اسب وی ثبت کنند
وباز یکی نقصان کنند وبجای خانه درین وضع کنند
در موازی آن عدد که در اول وضع کرده شده است
واگر بیکی زیادت کردن عدد کم تر شود و دوکان خانه

وباقی در خانه فیل وی ثبت کنند پس دوم
خانه از ضلع دوم صفر کنند ویکی خانها که دارند
ویکی صفر ودرین چهار خانه چهار عدد وضع
کنند چنانکه خانه متساوی گردد و هر ضلع
خانه گرفته شود ویکی خالی ماند مجموع آن سه
عدد را از مجموع عدد اسم کنند وباقی در خانه
خالی وضع کنند تا تمامت خانها خانها عدد
ثبت گردد ووفق درست گردد مثال
خواستیم که در چهار از چهار اسم سلیمان وضع
کنیم ومجموع عدد اسم بود صد وهشتاد ویک کم کردیم
چنانکه بازنموده شده است یک طرف بود دیگر یک
طرح بود پس دو عدد اول از طرف زاید کم
کردیم وبجای خانه فیل وی نگاشتیم شد بدین صورت

دوکان صح

ودو عدد دیگر از طرف ناقص کم کردیم وبجا نه نگاشتیم صح

۶۰	۳۰	۴۱	۵۰
	۸۹		٠
۴۹	۴۰	۳	۶۱
٠		٠	

وسه کان زیادت کنند وهمان قدر از طرق دیگر
نقصان کنند واگر در اوّل عمل نقصان بکنند در
عمل دوم زیادت پس بنگرند هر کدام ضلع که در وی
سه خانه عدد وضع شده است برهم گیرند باقی را در
خانه چهارم وضع کنند عمل تمام شود مثال خواستیم
که اسم ابوبکر را در چهار اندر چهار وضع کردیم از اول خانه
یکی زیادت کردیم وهم برای شرط در خانها وضع
کردیم واز آخر خانه یکان یکان نقصان کردیم وهم
برین طریق در خانها وضع کردیم شد برین صورت

کنندهم

ر ٢٠٠	یك ٢٣	بو ٢٦	ا ١
٠	٢	١٩٩	٢٠
٣			١٩٨
	١٩٧	٤	

پس هر ضلعی که سه کان خانه اعداد بود برهم گرفتیم
باقی در خانها وجاها ثبت کردیم تا باخر رسید شد
برین صور

٣٥٥	٣٣	٨	٢
٧	٢	١٩٩	٣٣
٣	١٠	٢٠	١٩٨
٢١	١٩٧	٤	٩

بدین طریق گفته شود عددی را وضع کنند در
مربع ضلع نیز از اضلاع مربع زیادت گردد از عدد
اسم موضوع طریق آنست که دو عدد دو کرانه را
از ضلع اول بدو قسم کنند مختلف وبدو خانه
میانه از ضلع فرد و وضع کنند چندانکه عدد کمتر
برابر عدد بیشتر باشد از ضلع بالا وعدد بیشتر
برابر عدد کمتر تا معتدل گردد ومکرر نباشد پس همین
عدد را بدو قسم دیگر کنند وبدو خانه کرانه از
ضلع سیوم وضع کنند باز همین عدد را بدو قسم
دیگر کنند وبدو خانه میانه از ضلع دوم ثبت
کنند پس در هر ضلعی که یک خانه خالی است عدد

حال خانها ماند همین شرط نگاه داشتیم و در ضلع دست
راست و دست چپ یکسان خانها ماند هم برین مثال
راست کردیم شد بدین صورت که در شکل دوم
نگاشته شده است

د ۴	ع ۷۰	ا ۱	ص ۹۰
۰	۸۶	۸	۰
۸۹			
	۳	۹۱	

۴	۷۰	۱	۹۰
۱۱	۸۶	۸	۶۰
۸۹	۸۶	۶۵	۵
۶۱	۳	۹۱	۱۰

واگر دو عدد کرانه یکبار دو بار زینه بدو قسم نشود طریق
آنست که مجموع دو عدد که در دو کرانه بدو قسم مختلف
کنند و در دو خانه میانه از ضلع فرود ثبت کنند
پس دو عدد کرانه از موضع دوم از دست راست
بدو قسم کنند مختلف و در دو خانه میانه از ضلع
سیوم در طول بدو قسم کنند مختلف و در ضلع
دوم در دو خانه میانه ثبت کنند و دو عدد

ثبت کنند و دو
عدد کرانه از ضلع
سیوم در طول صح صح

سه خانه برهم زنند واگر که خانها ثبت کنند تا
تمامت ان خانها را عدد ثبت کرده شود مربع تمام
کرده شود مثال خواستیم که اسم صاعد را در مربع
چهار اندر چهار وضع کنیم و نود چهار که در دو خانه کرانه
است از ضلع اول دو قسم کردیم یکی سه و دیگر نود
و یک در دو خانه میانه از ضلع فرود وضع کردیم چنانکه
موازی یکی از بدو قسم کردیم یکی پنج و دیگر هشتاد
نه در دو خانه کرانه از ضلع سیوم ثبت کردیم چنانکه
پنج و دیگر موازی نود بود و هشتاد ونه موازی چهار
باز بدو قسم کردیم یکی هشت و دیگری هشتاد و شش
در دو خانه میانه از ضلع دوم ثبت کردیم چنانکه
هشت در قطر برابر نود بود و هشتاد و شش برابر
چهار پس در ضلع دوم از ضلع دست راست خانه
عدد از دو یکی خالیست مجموع ان عدد را از عدد
شکل صد و شصت و پنج است کم کردیم باقی در ان خانه
ثبت کردیم و در ضلع سیوم یک خانه خالی ماند هم
برین مثال راست کردیم در هر دو قطر یکسان یکسان

در دو خانه کرانه از ضلع اوّل بدو قسم کنند مختلف
در دو خانه میانه از ضلع دست راست ثبت
واز مجموع دو عدد قطر دست راست یک عدد
خانه آخر از ضلع بالا کم کنند و باقی موازی وی
در قطر ثبت کنند انگاه دو عدد کرانه از
ضلع اوّل در طول بدو قسم مختلف در دو خانه
میانه از ضلع دست راست ثبت کنند انگاه
همگان خانه پر هم گیرند واگر خالی باند از عدد اسم
موضوع در خانه خالی ثبت کنند مربع تمام
گردد مثال خواستیم که اسم احمد را در مربع
چهار اندر چهار راست کنیم دو عدد را که در
دو خانه کرانه است از ضلع بالا بدو قسم کردیم
یکی دو و دیگر سه دو موازی چهل و سه موازی
هشت ثبت کردیم در ضلع فرود پس دو عدد
کرانه از ضلع دوم در طول که یازده است بدو
قسم مختلف کردیم یکی پنج و دیگری شش باز
دو خانه میانه از ضلع سیوم در طول ثبت کردیم

وعدد

وعدد دو خانه کرانه از ضلع سیوم در طول که چهل
دو است بدو قسم کردیم یکی نوزده و یکی بیست
سه در دو خانه میانه از ضلع دوم ثبت کردیم
در طول از مجموع دو عدد دو قطر دست راست
و چهار عدد که آخر خانه است کم کردیم باقی ماند بیست
یک موازی وی در قطر ثبت کردیم پس عدد دو
خانه کرانه از ضلع دست راست که بیست دو است
بدو قسم کردیم مختلف یکی دوازده و دیگر ده در
دو خانه میانه از ضلع دست چپ ثبت کردیم شد
برین صورت که نگاشته شده است پس ضلع دوم

د ٤	م ٤٠	ح ٨	ا ١
١٢	٥	١٩	
١٠	٦	٢٣	
	٢	٣	٢١

یک خانه خالی مانده است عدد سه خانه جمع کردیم
شد سی و شش از پنجاه که عدد اسم است باقی ماند

هفده در خانها ثبت کردیم از ضلع دوم بدین
عدد اسم راست گشت و در ضلع سیوم همین شرط
نگاهداشتیم و در هر دو قطر همین عمل کردیم چنانکه
مربع بدین عدد اسم راست گشت بدین صورت
که در شکل دوم نگاشته شده است باقی اعمال
بدین قیاس کنند

١	٨	٤٠	٤
١٧	١٩	٥	١٢
١٤	٢٣	٦	١٠
٢١	٣	٢	٢٧

و در وقت قسمت نگاه باید داشت تا عدد مکرر
شود زیادت و نقصان باید کرد تا مختلف شود
اگر مربع پنج اندر پنج اسمی وضع کنند و در وی
عدد نیابنده طریق آنست که خمس عدد اسم را در خانه
میانه وضع کنند و هر عددی را از ضلع بالا
از دو خمس عدد اسم شکل کم کنند و باقی در خانه موازی

وی

وی در ضلع فرد وضع کنند و در ضلع راست راست
از عدد اسم کم کنند اگر در دو قطر ضلع وسط راست
راست از عدد اسم کم کنند اگر باشند به قسمت کنند
مختلف و در آن سه خانه وضع کنند پس هر یک را
از این سه عدد از دو خمس عدد اسم موضوع کم کنند باقی
در موازی وی در خانها ضلع ثبت کنند اگر دیگر
عدد میانه یکعدد زیادت کنند و قرین وی وضع
کنند از وی یک عدد نقصان بطرف دیگر و یک
یکعدد زیادت کنند و نقصان کنند تا مکرر نیفتد و
در هر دو قطر این عمل بکنند پس در ضلع دوم در طول
یک خانه خالی ماند عدد چهارم خانه را جمع کنند و از عدد
اسم موضوع کم کنند باقی آنجا وضع کنند و همین
عدد را از دو خمس عدد اسم کم کنند باقی در موازی
وی در ضلع چهارم در طول ثبت کنند و در ضلع
دوم در عرض یک خانه خالی ماند عدد چهارم خانه
را از مجموع عدد اسم موضوع کم کنند باقی در موازی
وی در خانه خالی وضع کنند مربع راست گردد مثال

در این خانه وضع کنند و از دو خمس عدد اسم کم کنند باقی [illegible] صح

خواستیم که اسم مسعود را در مربع پنج اندر پنج وفق
دهیم گفتیم مجموع عدد این اسم هست صد هشتاد
حروف وی بر گرفتیم اما سی و شش در خانه میانه مربع
پنج اندر پنج وضع کردیم و عدد هر حرفی را از ضلع بالا
لها از مقدار دو خمس که هفتاد دو است کم کردیم باقی
در موازی وی در ضلع فرود وی وضع کردیم و مجموع
دو عدد از ضلع دست راست که صد و هشت است
از عدد اسم که صد هشتاد است کم کردیم باقی ماند هفتاد
دو به سه قسم کردیم مختلف به سه خانه ضلع دست راست
وضع کردیم و هر یکی را درین سه عدد از هفتاد و دو که
دو خمس عدد اسم است کم کردیم باقی در خانه موازی
ضلع دست چپ وی ثبت کردیم باقی و از عدد میانه
یک طرفی دو کان عدد و دیگر طرفی سه کان عدد زیادت
کردیم و کم کردیم و قطر وی در دو طرفی شد برین صورت
نگاشته شده پس مجموع چهار خانه ضلع دوم را صد
چهل پنج است از اعداد اسم موضوع کم کردیم باقی
ماند سی و یک در خانه خالی وضع کردیم و از هفتاد

باقی ماند سی و پنج در خانه خالی ثبت
کردیم و از دو خمس عدد اسم که
هفتاد دو است کم کردیم باقی
سی و هفت در خانه موازی وی ثبت
کردیم و چهار خانه ضلع دوم از طول جمع
کردیم شد صد چهل خانه از مجموع عدد اسم موضوع کم کردیم صح

دو

دو کم کردیم باقی ماند چهل یک موازی وی ثبت کردیم بدین صورت

۱۸۰

د ۴	و ۶	ع ۷۰	س ۶۰	م ۴۵
۴۹	۳۴	۳۴	۳۹	۲۳
۴۸		۳۶	۳۱	۲۴
۴۷	۳۳	۳۷	۳۸	۲۵
۳۲	۶۶	۲	۱۲	۶۸

۴	۶	۷۰	۶۰	۴۰
۴۹	۳۴	۳۵	۳۹	۲۳
۴۸	۴۱	۳۶	۳۱	۲۴
۴۷	۳۳	۳۷	۳۸	۲۵
۳۲	۶۶	۲	۱۲	۶۸

و اگر در اسم موضوع عدد یگانه باشد عدد اسم
را بر پنج قسمت کنند آنچه حاصل آید در خانه میانه
وی وضع کنند پس عدد اسم عدد یگانه کم کنند
و آنچه ماند عدد یگانه و آن عدد باقی بر موضوع
بر گفته ثبت کنند و بر عدد یگانه یکی زیاده کنند

وازعدد باقی یک نقصان کنند وازین گریک نقصان
کرده است خمس عدد اسم کم کنند انچه باند اول با میزان
تام کنند و دوم را ناقص است دو قطر و دو ضلع
میانه از طول و عرض دو کان خانه از میزان زاید
تام کنند و دو کان از میزان ناقص و باقی اعداد
ضلع بالا را از دو خمس عدد اسم کم کنند باقی در
ضلع فرو د موازی وی ثبت کنند و قطر دوم
بدو عدد راست کنند و ضلع دست راست هم بدو
عدد راست کنند و ضلع دست راست بس نگرند
تا در کدام ضلع یک خانه باقی است هم بدان طریق
که گفته شده است از اتمام کنند و در وقت قسمت
هوش دارند تا عدد دیگر تر نشود مثال خواستیم
که اسم میدوع را در مربع پنج اندر پنج وضع کنیم و عداد
اسم که صد سی است خمس وی بیست شش است در خانه
میان وضع کردیم و از مجموع عدد اسم که صد سی است عداد
یکانه که هفتاد است کم کردیم باقی ماند شصت یک
جای عدد یکانه که هفتاد است ثبت کردیم و جای دوم

عدد

عدد باقی عدد یکانه یک زیادت کردیم شد هفتاد
یک و این میزان زاید است و از عدد باقی یک نقصان کردیم
باقی ماند پنجاه نه و خمس عدد اسم از وی کم کردیم باقی ماند
سی و نه و این میزان ناقص است بس دو قطر و دو
ضلع میانه از طول و عرض دو کان خانه از قطر و دو ضلع
میانه میزان زاید عدد وضع کردیم و در دو کان از میزان
ناقص در موازی یکدیگر ثبت کردیم و قطر دوم راست
کردیم بدو عدد و ضلع دست راست بدو عدد دیگر
راست کردیم و در اضلاع که خانه خالی مانده است عدد
وی استخراج کردیم و دران خانه وضع کردیم بدین صورت
وضع عدد درین باب یاد کرده شده است بقیاس است
و درین باب بقیاس مطرد است

٧٠	٦	٤	١٠	٤٠
١١	٤١	٣٥	٨	٤٥
٣٨	٣٠	٦٢	٦٨	٥
٩	٤٤	٣٦	٢	٣٩
١٢	٤٦	٣٩	٤٣	١

باب پنجم اندر داشتن اعداد که وفق مجموع ایشان
در مربع مستحیل بود چون ایشان را بر حال دارند مثلا چند جهت شناخت
استحالت عدد وفق آورده شده است تا هیچ جاهل بر آن اقدام
حلق نکند که ممکن نیست بر این عدد وفق راست کردن و خود را
در تفکر باز رهاند یکی مثال آنست که در هیچ مربعی وفق وی
اقل عددی باشد عدد پیکانه نیفتد چنانکه در مربع چهار اندر چهار
که اقل عددی سی و چهار است عددی در این مربع از سی و چهار زیاده نشود
زیرا که جهت عدد پیکانه عددی اصل اعداد مربع اخراج باید کرد
وان از یک ممکن نگردد پس دو عدد طرح باید کرد پس مربع یک
ناقص گردد چنانکه هفده عدد که نه پیکانه است فرض کردیم و طلوت
که درین مربع یک عدد هفده نیست پس طرح کرده شود پانزده عدد
بماند درین مربع شانزده باید کرد در تمامت خانها اعداد بود وان
موجود نیست پس مستحیل بود که هفده در مربع چهار اندر چهار باشد
وفق پس چهارم باشد اول آنکه سه عدد اقل وی ممکن نگردد که
در قسم دیگر شود از اعدادی که وضع کرده باشد در قطر یا در ضلع
در مربع چهار اندر چهار چنانکه کتاب وضع کنند در سه خانه هشت
ممکن نیست که بر این عدد سه عدد دیگر باشند که مجموع ایشان شصت

با

باشد و اگر عدد پیکانه در یک خانه قطر باشد مجموع سه عدد دیگر
باید دیگر از سه عدد دیگر مرکب شود ممکن باشد سه عدد راست
کرد و اگر مستحیل شود چنانکه مربع چهار اندر چهار اگر ما ده را در
مربع اقل وضع کنند سه عدد کمتر وی سیزده است یکبار را
پنج و شش مرکب شود و دیگر بار ممکن نگردد مستحیل باشد و اگر
باشد ممکن گردد زیرا که هر خانه که در قطر باشد مشترک باشد
و وضع یکی موضوع و دو دیگر مرکب باید کرد و در اسم احدیم
خانه ضلع است که وی در قطر نیست پس یکبار دیگر ده از
عدد مرکب شود ده و دو باشد میم در قطر باشد و باز سه عدد
باید کرد سیزده باشد و این موجود نیست که در یکی افراد که و
وی اقل عددی باشد چهار خانه فقد از مربع اگر بجای
و وفق راست نتوان کرد والله اعلم اسم نطاق
عدد پیکانه بود در کتب لیکن و
نسبتی نسبت دیگر گرند خانه
حاصل سه بود و این سه
و هم چنین اگر نیست
از دوم بگیرند نسبتی حاصل آید

پنجم اندر پنج نسبت اگر از نسبتی حاصل آید مؤلف این نسبتها از نسبتی
سیوم بگیرند باز نسبتی حاصل آید الثت که ما در نسبتها ثبت کنند
و این بار در دوم ضرب کنند آنچه شود در چهارم هم برین منوال تا آخر
آنچه حاصل آید پنجم نسبت معلوم بود که مؤلف بود ازین نسبتها
مثال خواستیم که نسبت مؤلف از نصف ثلث و از ربع خمس و از
سدس سبع بدانیم ما این نسبتها کردیم بدین صورت چون ما اعداد اول
در دوم ضرب کردیم آنچه حاصل آید در سیوم هم برین طریق تا آخر حاصل آمد
از ضرب چهل یک بدین نسبت کردیم نصف ثلث ربع خمس سدس سبع
بود و اگر اعداد نسبت کنند چند آنکه خواهند و آنچه اتفاق افتد
نسبت عدد اول بعدد آخر مؤلف بود از نسبت عدد اول بدوم
و از دوم بسیوم و سیوم بچهارم تا آخر چنانکه درین صورت اعداد از
عدد اول از عدد آخر خمس بود و این مؤلف بود از
نسبت چهار و چهار به پنج نسبت اول به ...
... چهار خمس باشد ... عدد
... این نسبت کردیم بدین صورت
... باشد بدین صورت
... مؤلف ... از ... بود و این نسبت
... و عدد حاصل آید
... نسبت است ...